

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

AVALIAÇÃO AMBIENTAL DA CIDADE DE PORTO VELHO (RO)

Dissertação submetida à
Universidade Federal de Santa Catarina
para obtenção do grau
de Mestre em Engenharia de Produção

VALDIVINO CRISPIM DE SOUZA

Florianópolis-SC
Dezembro, 1999

AVALIAÇÃO AMBIENTAL DA CIDADE DE PORTO VELHO (RO)

VALDIVINO CRISPIM DE SOUZA

Esta dissertação foi julgada adequada para obtenção do Título de Mestre em Engenharia de Produção, área de concentração em Engenharia de Avaliação e Inovação Tecnológica, e aprovada em sua forma final pelo Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção

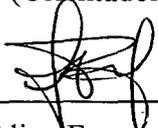


Prof. Ricardo Miranda Barcia, Ph.D.
Coordenador do Curso de Pós-Graduação

BANCA EXAMINADORA:



Prof. Sérgio Fernando Mayerle, Dr.
(Orientador)



Prof. Aline França de Abreu, Ph.D.



Prof. Luiz Fernando Jacintho Maia, Dr.

AGRADECIMENTOS

À todas as pessoas que direta e/ou indiretamente contribuíram com a realização do Mestrado Interinstitucional UFSC/UNIR, mantereí dívida de gratidão.

Aos eméritos professores do Mestrado em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Catarina; também aos professores da Universidade Federal de Rondônia (co-responsáveis doutrinários), pela transferência de conhecimentos.

Ao professor Sérgio Fernando Mayerle, Dr., emérito educador, pela excelência da orientação; igualmente, ao professor Alexandre Lerípio, Ddo.

À Maria de Lourdes Barreto Crispim e aos meus filhos Pedro di Tárique Barreto Crispim, Jorge Matheus Barreto Crispim e Maria Clara Barreto Crispim, pela compreensão, paciência e estímulo para que realizássemos este sonho.

Aos colegas do mestrado, pela amizade e ajuda, oferecidas, prestadas.

Ao Tribunal de Contas do Estado de Rondônia, especialmente ao Conselheiro-Presidente Amadeu Guilherme Matzenbacher Machado pelo apoio irrestrito, pelo incentivo e confiança sempre demonstrados, estendendo-se aos Conselheiros Hélio Máximo Pereira, José Euler Potyguara Pereira de Mello, Rochilmer Mello da Rocha e José Gomes de Melo.

Ao Conselheiro Jonathas Hugo Parra Motta pela compreensão e estímulos oferecidos nestes anos, os quais foram decisivos à esta conquista, as minhas homenagens, adimplindo-se com admiração e respeito por essa parcela de seu caráter.

Aos senhores Secretários Municipais de Planejamento e Serviços Públicos, e aos Presidentes e Técnicos da CAERD - Companhia de Água e Esgotos de Rondônia e FIMA – Fundação Instituto de Meio Ambiente.

Enfim, a todas aquelas pessoas que acreditaram, especialmente aos colegas do Tribunal de Contas do Estado de Rondônia, impulsionando-nos ao sonho de realização desse consagrado Mestrado em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Catarina, tão importante para minha vida, as quais dentre outras destacamos: Nilda Rossi, Sheilla Darc, Karol Debora, Mônica Mascetti, Yvonete Fontinelle, Hilário Pereira, Hugo Pessoa, Janilene Melo, Miguel Garcia, Edilson Silva, Andrey Cavalcante, Silvio Bueno, Hardiley Lima, Ignácio de Loiola, Terezinha Brito, Gedeson Hermínio, Ivaldo Viana, Jair Dandolini, Osvaldo Pascoal e Édilo Lopes .

RESUMO

Esta dissertação inicia uma discussão sobre a problemática ambiental no centro urbano, enfocando numa perspectiva de extensão os principais aspectos e impactos gerados pela atividade humana sobre o meio ambiente urbano; conquanto seja de muita importância a exploração em profundidade de cada um dos fatores, o objeto de pesquisa limita-se a reconhecimentos de ações políticas e gerenciais, identificações de aspectos e impactos ambientais e, os principais riscos significativos incidentes. Para atingir os propósitos, buscou-se resgatar o tratamento dispensado pela civilização em relação aos recursos naturais enquanto parâmetro do processo produtivo, correlacionando-se sua importância aos diversos atores nesse processo de exploração. Contudo, o meio ambiente enquanto repositório dos recursos naturais, situa-se em relação ao ecossistema não só como fonte de recursos econômicos, mas também como usina de *outputs* no processo de reciclagem das condições de manutenção da vida. Assim é que, só recentemente despertou-se para os problemas gerados a partir do conceito de crescimento e progresso humanos, realizando-se na década de 70, a Conferência de Estocolmo, na qual foi elaborado o Relatório do Clube de Roma denominado Limites do Crescimento e da Declaração do Meio Ambiente. Dessa maneira, a civilização coloca na pauta de discussão os malefícios produzidos pelas suas conquistas, identificando sintomas reversíveis e não-reversíveis do vetor crescimento econômico enquanto parâmetro do processo de desenvolvimento humano. Deriva desse processo e com alto grau de correlação, o crescimento populacional, o crescimento *per capita* de bens econômicos e, também a urbanização e conurbação, à vista de dados numéricos coincidentemente conhecidos e levantados. Surge enorme preocupação com a qualidade de vida a partir do conhecimento de que os padrões de desenvolvimento então adotados, não estavam produzindo (e garantindo) a qualidade de vida que seria pertinente, emergindo fatos contestadores da garantia de continuidade desse ecossistema, advindos das realidades urbanas, *inter alia*. Neste caso, a qualidade de vida urbana não resta garantida para os altos padrões de desenvolvimento à vista de que as degradações promovidas pelos baixos padrões, atinge de maneira global, e não só diretamente, o meio ambiente; também que não seria suportável elevar-se os padrões da humanidade sub-desenvolvida pelos métodos e processos pelos quais o mundo desenvolvido os atingiu, mesmo porque a via é prejudicial. Conhecidos o problema e seus efeitos, mesmo que superficialmente, surge a necessidade de que hajam contribuições à sustentabilidade de maneira holística, à vista de que melhorias locais possuem repercussões globais. Afinal, desenvolve-se no presente trabalho uma demonstração da preocupação local (*in* caso Porto Velho-RO) em termos de definição política, bem como um levantamento dos aspectos e impactos ambientais, seguidos de indicadores para avaliação dinâmica, considerando-se a condição *coeteris paribus* com que tais fatores influenciam a qualidade de vida.

PALAVRAS-CHAVE: Crescimento Econômico; Recursos Naturais; Qualidade de Vida; História; Meio Ambiente; Desenvolvimento Sustentável.

ABSTRACT

This dissertation starts a discussion on the environmental problem in urban centers, focusing the main aspects and generated by human activity in urban environments in an extensive perspective. Even though the exploration, in depth, of each of the factors is of much importance, the objective of the research limits itself to recognizing political and administrative actions, identifying environmental aspects and impacts as well as the main significant and incidental risks. To achieve its purpose, it seeks to reiterate the manner in which natural resources have been treated by civilization while they were parameters of the productive process, and it co-relates the importance of several participants in this process of exploration. The environment, as a reserve of natural resources, is related to the ecosystem not just as a source of economic resource but also as a factory of outputs in the recycling process of the conditions for the concepts of growth and human progress, with the organising, in the 1970's, of the Conference of Stockholm, where the Report of the Club of Rome denominated *The limits of Growth* and the Declaration of the Environment was elaborated. In this way, our civilisation places in discussion the hazards that were produced by its conquests, identifying reversible and irreversible symptoms of the pointed economic growth as a parameter of human development. Population growth, *per capita* growth of goods, urbanisation are derived from this process with a high grade of co-relation according to numerical data that is coincidentally known and surveyed. There arose much worry over the quality of life because it was known that the standard of development that were then applied were not producing (much less guaranteeing) the quality of life that would be pertinent. This brought about contesting facts of guarantee for the continuity of this ecosystem, as a result of the urban reality, *inter alia*. In this case the quality of urban life holds no guarantee for high standards of developments it is seen with the degradation caused by low standards reaching the environment not only directly but globally as well. Neither would it be able to support an improvement of the standard of an under developed humanity through the methods and processes by which the developed world has achieved it, simply because the means are detrimental. Having understood the problem and its effects, even though superficially, it becomes necessary that there should be contributions toward sustainability in a holistic way, since local improvement provoke global repercussion. Finally, have developed in this study a demonstration of local concern (Porto Velho-RO) for political definition, as well as a survey of the environmental aspects and impacts, followed by indicators for dynamic evaluation, considering the *coeteris paribus* condition with which such factors influence the quality of life.

KEY-WORDS: Economic growth; Natural resources; Quality of Life; History; Environment; Maintainable development.

INDICE	Página
LISTA DE FIGURAS	VII
LISTA DE PROGRAMAS E ÓRGÃOS	VIII
LISTA DE QUADROS	IX
PARTE I – DA EXPLORAÇÃO DOS RECURSOS NATURAIS AO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL (VISÃO GERAL)	
1 . INTRODUÇÃO	
1.1 Exposição do tema	11
1.2 Definição do problema, objetivos e relevância do estudo	14
1.3 Organização do estudo	16
2 . MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO SÓCIO-ECONÔMICO	
2.1 A importância dos recursos naturais	18
2.2 Desempenho mundial: produção e demografia	20
2.3 Perspectiva econômica do meio ambiente: abundância e escassez	24
2.4 Falha na apropriação do custo ambiental	26
2.5 Custos sociais do meio ambiente: externalidades	27
2.6 Tratamento dispensado à questão ambiental na América Latina	30
2.7 Desenvolvimento sustentável	31
2.8 Sustentabilidade urbana no Brasil	35
3 . POLÍTICAS AMBIENTAIS	
3.1 Introdução	39
3.2 Políticas ambientais	40
3.3 Política nacional do meio ambiente	43
PARTE II – METODOLOGIA DE GESTÃO E AVALIAÇÃO AMBIENTAL	
4 . SISTEMA DE GESTÃO AMBIENTAL	
4.1 Introdução ao SGA	49
4.2 ISO 14000 – ferramentas de gestão e avaliação ambiental	55
4.3 Avaliação da sustentabilidade urbana	61
4.4 Operacionalização do processo de avaliação ambiental/modelagem	63
5 . AVALIAÇÃO AMBIENTAL DE PORTO VELHO	
5.1 O município de Porto Velho(RO)	88
5.2 Gestão ambiental em Porto Velho	89
5.3 Política ambiental em Porto Velho	90
5.4 Planejamento ambiental em Porto Velho	92
5.5 Implementação e operacionalização do SGA	97
5.6 Verificação e ação corretiva	107
5.7 Análise crítica e de melhoria	110
6 . CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES	113
<u>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</u>	121
ANEXOS	125

Figura nº 1.a - Situação da ciência dos sistemas terrestres no ano 2000	12
Figura nº 2.a - Avaliando o ar limpo	21
Figura nº 2.b - Produção mundial de grãos <i>per capita</i> , 1950-1988	23
Figura nº 2.c - Crescimento populacional, 1750-2100	26
Figura nº 2.d - Custos sociais no mercado competitivo	27
Figura nº 2.e - O ambiente total e seus aspectos	32
Figura nº 2.f - Comportamento não linear da economia	33
Figura nº 4.a – Sistema de Gestão Ambiental	48
Figura nº 4.b – Circuito econômico ampliado	50
Figura nº 4.c – Aspectos ambientais	51
Figura nº 4.d – Sistema de gestão	54
Figura nº 4.e – Subcomitês e grupos de trabalho do TC 207/ISSO	56
Figura nº 4.f – Processo de avaliação ambiental urbana	64
Figura nº 5.a – Gestão ambiental	90
Figura nº 5.b – Evolução do índice de desenvolvimento sustentável	111
Figura nº 6.a – Curva de Transformação	113

ASF -

CAERD – Companhia de Água e Esgotos de Rondônia

CEES - Committee on Earth and Environmental Sciences

COMEA – Conselho Municipal de Meio Ambiente

CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente (IBAMA)

EOS - Earth Observing System (NASA)

EPA - Environmental Protection Agency

FIMA – Fundação Instituto do Meio Ambiente

FMI – Fundo Monetário Internacional

FNUAP – Fundo das Nações Unidas para Atividades em Matéria de População

IBAM – Instituto Brasileiro de Administração Municipal

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

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IEEF - International Environmental Education Programme (Unesco)

ISO – International Organization for Standardization

MAIA – Manual de Avaliação de Impactos Ambientais/PR

MMA - Ministério do Meio Ambiente

NAS - National Academy of Sciences

NOAA - National Oceanographic and Atmospheric Administration

NRC - National Research Council

NSF - National Science Foundation

OECD - Organization for Economic Cooperation and Development

ONGs – Organizações Não-Governamentais

ONU – Organização das Nações Unidas

PIAB – Programa de Impactos Ambientais de Barragens

PMPV – Prefeitura Municipal de Porto Velho

PNUD - Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento

PNUMA - Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente

SAGE – Strategic Action Group on the Environment

SEDAM – Secretaria Estadual de Desenvolvimento Ambiental

SEMAM/PR - Secretaria do Meio Ambiente da Presidência da República

SEMPLA – Secretaria Municipal de Planejamento

SEMUSP – Secretaria Municipal de Serviços Públicos

SISAR – Sistema Integrado de Saneamento Rural

SISNAMA - Sistema Nacional do Meio Ambiente

TAG – Technical Advisory Group

UFSC – Universidade Federal de Santa Catarina

UNEP - United Nations Environmental Programme

UNIR – Universidade Federal de Rondônia

USP – Universidade de São Paulo

WWF - World Wildlife Fund

Quadro nº 2.a – Riqueza <i>per capita</i> e componentes, por região 1994	19
Quadro nº 2.b - Perspectiva histórica da realidade ambiental brasileira	129
Quadro nº 3.a – Política ambiental – duas visões	42
Quadro nº 3.b – Política nacional do meio ambiente – legislação	132
Quadro nº 4.a - Meio ambiente – provável relação de causa e efeito	52
Tabela nº 2.a – População urbana/ano	35
Tabela nº 2.b – População urbana/região	36
Tabela nº 4.1 – O peso ecológico na sua estratégia organizacional	65
Tabela nº 4.2 – A sua estratégia de comunicação/marketing em relação ao meio ambiente	66
Tabela nº 4.3 – A sua estratégia de produção em matéria de meio ambiente	68
Tabela nº 4.4 – A sua estratégia de recursos humanos em questão ambiental	69
Tabela nº 4.5 – A sua estratégia jurídica e financeira em questão ambiental	70
Tabela nº 4.6 – A sua estratégia de pesquisa e desenvolvimento em questão ambiental	72
Tabela nº 4.7 – Diagnóstico global do fator ambiental em sua estratégia	73
Tabela nº 5.1 – Evolução da população residente em Rondônia e P. Velho	89
Tabela nº 5.2 – Diagnóstico global/FIMA – estratégia organizacional ao meio Ambiente	97
Tabela nº 5.3 – Diagnóstico global/CAERD – estratégia org. ao meio ambiente	98
Tabela nº 5.4 – Diagnóstico global/SEMPLA – estratégia org. ao meio ambiente	99
Tabela nº 5.5 – Diagnóstico global/SEMUSP – estratégia org. ao meio ambiente	100
Tabela nº 5.6 – Indicadores eleitos à sustentabilidade em Porto Velho (RO)	107
Tabela nº 5.7 – Apuração do índice agregado de desenv sustentável atingido (Idsa)/ano-base	108
Tabela nº 5.8 – Apuração do índice agregado de desenvolvimento sustentável atingido (Idsa)/projetado	108
Tabela nº 5.9 – Proposta de ação estratégica com base na variação do Idsa	109

**“A pesquisa deve ser um apoio sistemático para comparar e contrastar as respostas dos sistemas humanos em diferentes níveis da organização social”.
Stern *et alii* (1993:XXXIII)**

P A R T E I

Da Exploração dos Recursos Naturais ao Desenvolvimento Sustentável (Visão Geral)

CAPITULO 1

INTRODUÇÃO

" Embora haja lugar para estudos globais, a ênfase a curto prazo deve recair em estudos comparativos em níveis local, regional e nacional."

(Recomendação nº 1 – critério nº 1c da NATIONAL SCIENCES FOUNDATION (EUA) à respeito de prioridades de pesquisa na avaliação de propostas sobre impactos ambientais provocados por atividades humanas.)

(Stern, 1993:245)

1.1 Exposição do tema

Os seres humanos, individual ou coletivamente têm promovido alterações no mundo que lhes cerca, de tal maneira que passaram a desempenhar um papel fundamental em relação ao sistema biogeoquímico global e a Terra como um todo. Estas ações humanas, promovem aspectos ambientais decorrentes de (1) atividades industriais, ocasionando a destruição da camada de ozônio pelo acúmulo de clorofluorcarbonos (CFCs); (2) de produção de energia proveniente da combustão de combustíveis fósseis e, outras atividades como as destruições de florestas, ocasionando mudanças climáticas pelas emissões de dióxido de carbono, o metano e o dióxido nitroso (gases-estufa); (3) de desmatamento para uso agrícola, mineração e industrialização, ocasionando a destruição das florestas e como efeito direto a perda da diversidade biológica da Terra. (Stern, 1993).

O avanço tecnológico das últimas décadas, com a ampliação da capacidade produtiva, tem provocado mudanças ambientais com efeitos negativos sobre a qualidade de vida, v.g., *o uso indiscriminado e excessivo de produtos químicos e os efeitos dessa utilização sobre os recursos ambientais.* (Dias, 1994, apud Carson, 1962).

Como o meio ambiente é dinâmico e interativo (Stern, 1993 apud Kates, 1971, 1985b; Riebsame et alii, 1986), interessa sobremaneira, conhecer o conjunto de ações humanas locais que atuam como causas próximas de mudança ambiental, ou seja, que alteram diretamente os aspectos do meio ambiente; interessa, também, conhecer o conjunto de resultados dos sistemas ambientais que afetam proximamente aquilo que os seres humanos valorizam. A seguir, visualiza-se no diagrama da Figura 1.1 as interações resultantes das atividades humanas, e as ligações entre as causas e as afetações ambientais.

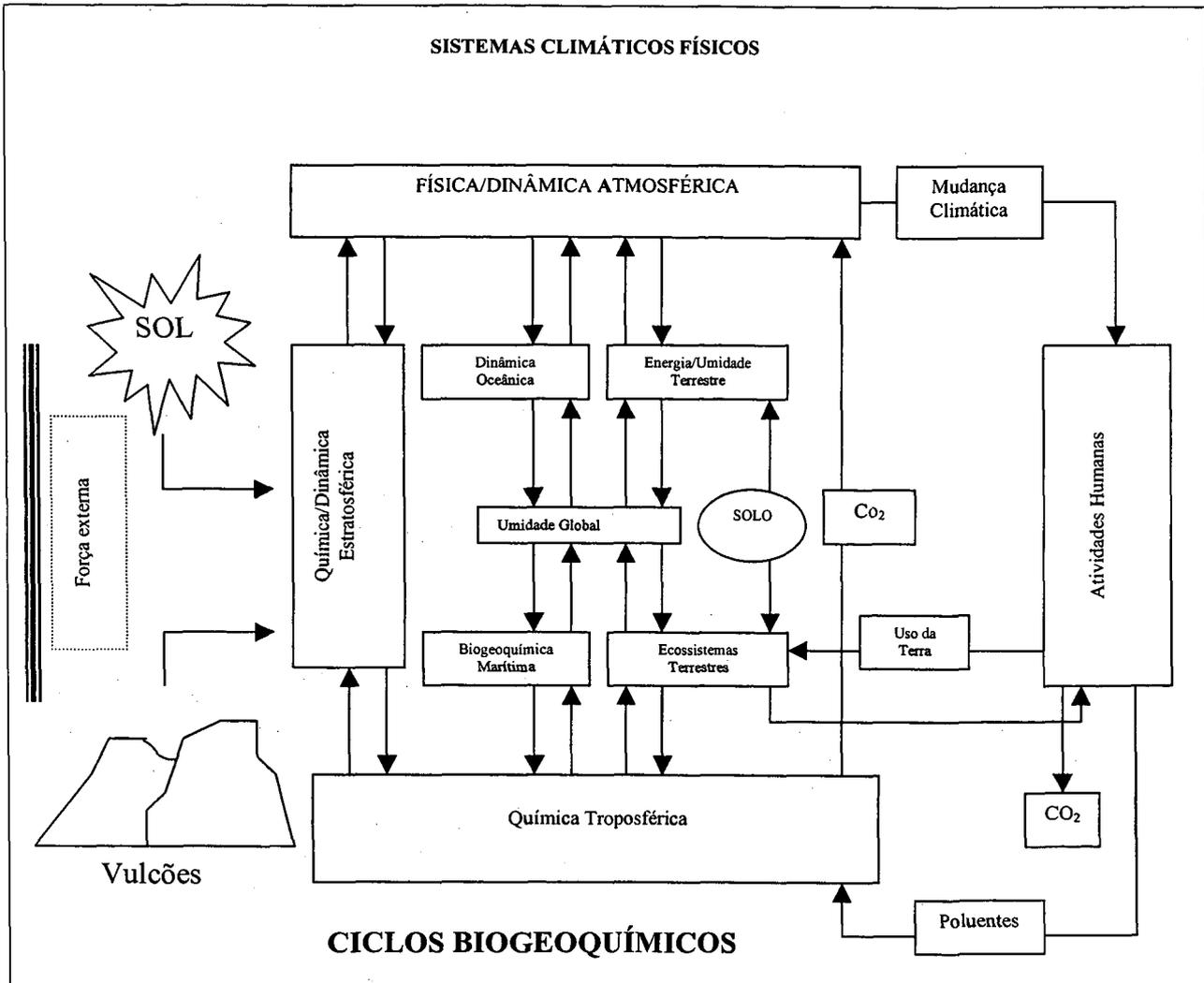


Figura 1.a - Situação da ciência dos sistemas terrestres no ano 2000. Apud Fonte: National Research Council, 1990.b. Adaptado de Stern (1993:181)

Algumas atividades humanas, podem dar origem a causas promotoras de efeitos ambientais, resultando em questões como: a) liberação de CFC's; b) queima de combustíveis fósseis; c) derrubadas de florestas tropicais úmidas. Os efeitos dessas ações são motivos de muitos estudos a serem implementados pelas ciências naturais. As questões principais para as ciências sociais concentram-se nas causas das ações humanas que causam imediatamente mudança global (Stern, 1993).

Com base nas informações sobre os efeitos ambientais, ocasionados pelas atividades humanas, fornecidas pelas ciências naturais, os seres humanos podem produzir reações que atinjam as fontes antropogênicas ou antrópicas; v.g., a destruição da camada de ozônio ou o aquecimento global, os seres humanos podem agir, reduzindo ou eliminando o uso de CFCs ou uso de combustíveis fósseis (Mitigação que afeta as causas próximas, Stern, 1993).

A questão ambiental suscitada na atualidade, foi amplamente recepcionada pela nação brasileira. Naturalmente, não se poderia afirmar que essa amplitude de recepção tenha sido ao mesmo tempo que jurídica, também social, econômica, educacional, cultural; mesmo porque essa visão universal de meio ambiente demandaria: convicções

e atitudes culturais amplamente compartilhadas; instituições político-econômicas engajadas nesse processo de forma consciente; escolhas e adoções de tecnologias não-residuosas; modelo de crescimento econômico definido em termos de economia energética¹; modelo de gerenciamento populacional² com crescimento planejado, dentre outras medidas. Entretanto, como se observa disposto no Capítulo II deste trabalho, as adoções de tais medidas exigem mudanças de atitudes, que não se fariam efetivas no curto e médio prazos, face às práticas seculares de exploração, arraigadas numa cultura predatória, alienada em sua quase totalidade dos princípios conservativos, em função do próprio modelo de crescimento e desenvolvimento adotados. Mesmo assim, impulsionado fortemente por razões exógenas, a nação brasileira adota e insere em sua Constituição Federal, precisamente no Capítulo VI, erigindo à condição de direito coletivo e responsabilidade pública, a manutenção do meio ambiente ecologicamente equilibrado, essencial à qualidade de vida.

Foram estabelecidas como atribuições públicas, as seguintes atividades: I - preservar e restaurar os processos ecológicos essenciais e prover o manejo ecológico das espécies e ecossistemas; II - preservar a diversidade e a integridade do patrimônio genético do País e fiscalizar as entidades dedicadas à pesquisa e manipulação de material genético; III - definir, em todas as unidades da Federação, espaços territoriais e seus componentes a serem especialmente protegidos, sendo a alteração e a supressão permitidas somente através de lei, vedada qualquer utilização que comprometa a integridade dos atributos que justifiquem sua proteção; IV - exigir, na forma da lei, para instalação de obra ou atividade potencialmente causadora de significativa degradação do meio ambiente, estudo prévio de impacto ambiental, a que se dará publicidade; V - controlar a produção, a comercialização e o emprego de técnicas, métodos e substâncias que comportem risco para a vida, a qualidade de vida e o meio ambiente; VI - promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente; VII - proteger a fauna e a flora, vedadas, na forma da lei, as práticas que coloquem em risco sua função ecológica, provoquem a extinção de espécies ou submetam os animais a crueldade. CF 1988 (1998).

Também, foi estabelecido constitucionalmente que, aquele que explorar recursos minerais fica obrigado a recuperar o meio degradado; as usinas nucleares terão suas localizações definidas em lei federal; as terras devolutas são indisponíveis, quando

¹ $E = P \cdot PNB / P \cdot E / PNB$, cf. Stern (1993:49), onde E é o consumo de energia, P é a população e PNB é o produto nacional bruto. Deste modo, o uso de energia é o produto da população, produção econômica per capita e intensidade de energia – ou seja, o uso da energia por unidade de produção. (verbis)

² Sobre a gestão do planejamento populacional vis-a-vis a sustentabilidade, adquire grande importância o conceito de capacidade de suporte - "o tamanho máximo populacional de uma espécie que uma área pode sustentar sem reduzir sua habilidade de sustentar a mesma espécie no futuro", tornando-se indispensável a manutenção dessa capacidade para a população humana.

$$I = aP^b A^c T^d e$$

"a", "b", "c" e "d" → *parametros* e "e" → o termo residual.

I = impacto ambiental

P = população

A = atividade economica "per capita"

T = impacto (tecnológico) por unidade de atividade economica, referido também como tecnologia. Begossi (1995 : 61)

necessárias à proteção dos ecossistemas naturais. Sanções penais e administrativas, sujeitarão as pessoas infratoras, decorrentes de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente.

Em termos normativos, parece não haver equívocos sobre as pretensões do povo brasileiro, quanto a eleição como prioridade nacional a proteção ambiental. Entretanto, como se verá adiante, estão documentadas inúmeras ações exploratórias-predatórias, normalmente com fins comerciais, praticadas à margem dos princípios constitucionais.

Ante esse quadro, a avaliação da qualidade ambiental, em termos genéricos, busca coligir dados e informações como forma de conhecimento sobre as mudanças ambientais ocorrentes, identificando-se as principais causas e, as ações requeridas. O resultado da pesquisa é de grande importância para a coletividade, à vista da afetação global, por isso, pertence àquelas atribuições governamentais de salvaguarda dos interesses públicos.

No presente trabalho, adota-se o modelo em que a pesquisa preocupa-se com as causas humanas promotoras de mudanças ambientais dirigidas às fontes próximas importantes. Alicerça esse objetivo, priorizando as maiores causas locais, o princípio adotado pela ASF *“Os pesquisadores devem estudar as causas das maiores mudanças ambientais, tanto globalmente como em níveis geográficos mais baixos”*. O estudo local sobre as ações humanas promotoras de mudanças ambientais globais, empresta à pesquisa a importância do assunto -, ações humanas locais considerando-se a sustentabilidade.

1.2 Definição do problema, objetivos e relevância do estudo

Com o uso de tecnologias de alto índice de impactação ambiental, assiste-se a uma queda da qualidade de vida nas grandes cidades. Os assentamentos em áreas de risco, a descarga de efluentes contaminando o solo e a água, a geração de energia pelos veículos, pelas usinas e pelas indústrias com emissões na atmosfera, os transportes de substâncias perigosas; v.g., são aspectos ambientais causadores de perigos com riscos as vezes imprevisíveis, presentes em cidades como São Paulo, Cidade do México, Los Angeles, Tóquio, dentre outras.

Na cidade de Porto Velho, o cenário não se apresenta diferente. Possui a cidade um sistema de saneamento básico que não atende bem a população aproximada de 300.000 habitantes; a água fornecida não atinge toda a população e nem sempre é de boa qualidade; o acúmulo de resíduos (lixo) domésticos, comerciais, industriais, hospitalares, entulhados nas ruas; as emissões de gases-estufa pelos veículos e indústrias; a descarga de esgotos provocando contaminação hídrica; e, os assentamentos humanos (favelamentos) no entorno urbano, sem a infra-estrutura necessária; são ocorrências, que tipificam Porto Velho como um "locus" de atividades desenvolvidas à margem dos padrões aceitáveis de saneamento e tecnologia.

Com base nesses aspectos e na necessidade de coletar dados sobre o uso dos recursos e seus impactos no meio, foi que escolhemos o entorno urbano da cidade de Porto Velho, como objeto de estudos de avaliação ambiental.

Em termos espaciais, a pesquisa limita-se à coleta e análise de dados obtidos no entorno urbano da cidade. Porquanto na análise dos dados possam ser inferidos aspectos de caráter prospectivo, limitar-se-á a demonstrar o estado de qualidade ambiental da cidade, com indicações de medidas corretivas.

Adotando-se como referência as considerações feitas, para auxiliar o entendimento do tema e da problemática envolvida, procurar-se-á esclarecimentos sobre as políticas, os procedimentos e as responsabilidades definidas no Sistema de Gestão Ambiental. Também, sobre as principais atividades responsáveis pelos aspectos e impactos ambientais, os efeitos decorrentes; os prováveis riscos envolvidos e as medidas corretivas para a melhoria.

Objetivos:

Objetivo Geral

Definir ações e medidas corretivas para a melhoria da qualidade ambiental da cidade, no contexto de desenvolvimento urbano sustentável.

Objetivos Específicos

- (1) reconhecer a existência de políticas e procedimentos definidos pela administração municipal, em Sistema de Gestão Ambiental;
- (2) levantar dados que identifiquem os principais aspectos ambientais, ocorrentes no entorno urbano da cidade de Porto Velho (RO);
- (3) levantar dados que identifiquem os principais impactos causados ao meio ambiente;
- (4) avaliar os principais riscos ambientais significativos incidentes.

Importância do estudo

Sobre a importância de se avaliar a qualidade ambiental ocorrente no entorno urbano da cidade de Porto Velho, sobressai, insofismável a pretensão, à vista de ser a “qualidade ambiental” uma preocupação política relevante da nação brasileira. Constitui um princípio fundamental da Política Nacional do Meio Ambiente -, inciso VII – da Lei nº 6.938, de 31.01.81. – Anexo nº 1. Ademais, a sustentação da qualidade de vida, representada pela saúde e bem estar da população, são dependentes de fatores ambientais equilibrados nos locais onde ela vive, trabalha, circula, se locomove e tem seu lazer.

Por conseguinte, causas adversas ao meio ambiente, podem ser representadas pelos impactos negativos derivados da ação humana ao destruir recursos renováveis, ou por não reciclar os não-renováveis, constituindo-se em fatores de ameaças. Por outro lado, a implementação de atividades humanas capazes de produzir benefícios ambientais, implicam no desenvolvimento de tecnologias apropriadas, constituindo-se

em fatores de oportunidade, porquanto não degradam o meio ambiente. Desse modo, a qualidade do ambiente constitui elemento importante do nível de vida, na medida em que o seu monitoramento representa a garantia de sustentação.

A qualidade ambiental, componente responsável pela qualidade de vida dos habitantes de uma região, pressupõe saneamento, com políticas e serviços públicos, como: a coleta e tratamento do esgoto, dos detritos industriais, das águas de chuvas, do lixo e dos entulhos; combate à poluição das águas, do solo e do ar, fornecimento de água potável aos domicílios, preservação das áreas verdes e manutenção das condições de higiene dos meios de transporte, vias públicas, escolas, hospitais e espaços públicos em geral; canalização e limpeza de rios e córregos, desobstrução de bueiros e galerias pluviais para evitar enchentes; iluminação e pavimentação de ruas; fiscalização da qualidade dos alimentos, remédios e combustíveis utilizados; controle sobre os vetores responsáveis pelas transmissões de moléstias; prevenção de doenças e acidentes; educação sanitária, dentre outras ações da coletividade. Alves (1992).

Cabe admitir, portanto, que a atividade de avaliação ambiental possui natureza dinâmica, na medida em que pressupõe medição e comparação de cenário ambiental no tempo. Das comparações de situações concretas e potenciais sobressai o cenário ambiental futuro da região em estudo. Como ensina Macedo *in* Análise Ambiental (1995): *Esse cenário é o fundamento para o desenvolvimento de um plano ambiental integrado para a região, que buscará garantir níveis compatíveis de qualidade ambiental e de vida para todos os fatores ambientais nela ocorrentes, satisfazendo-lhes a dinâmica das relações de que necessitam e desejam manter entre si.*

1.3 Organização do estudo

No primeiro capítulo deste trabalho, demonstra-se o tema e a forma como será gradativamente analisado. O problema é colocado de forma objetiva, e os principais elementos integrantes de sua formulação foram definidos, comentando-se de passagem sobre a importância das ferramentas fornecidas pela metodologia científica. A seguir são apresentados o objetivo, a delimitação e a importância do estudo; sobre este aspecto – importância do estudo –, é enfatizado a importância do trabalho para Porto Velho (RO) como entidade contributiva local e global, também, sobre a obrigatoriedade de se obter informações sobre os cumprimentos das leis e, finalmente, a relevância de toda pesquisa para o mestrando que pertence ao quadro do Tribunal de Contas de Rondônia, que tem atribuição de fiscalizar e auditar os cumprimentos das normas, incluindo-se as ambientais, inclusive em seus aspectos operacionais.

No segundo capítulo, está disposta grande parte da fundamentação teórica, resgatando-se para o contexto da análise, o tratamento dispensado pelos seres humanos ao meio ambiente. Trata da apresentação do meio ambiente enquanto recurso natural, como parâmetro da função de produção, apreciando-se, historicamente, as atenções dispensadas quanto aos aspectos de abundância e escassez do fator. A produção global é comparada ao desenvolvimento demográfico, envolvendo na abordagem incertezas devidas aos riscos provocadas pelas atividades humanas. No final do capítulo, são feitas considerações sobre os custos ambientais e as externalidades produzidas, em face de evidências históricas de nossa realidade ambiental.

No terceiro capítulo, demonstram-se políticas ambientais adotadas em alguns países, incluindo-se o Brasil. Dá-se alguma ênfase, *à priori*, para possíveis causas que serviram de fatores motivacionais às políticas adotadas. Ao longo do capítulo, procura-se salientar as correlações dos cenários ambientais existentes com os objetivos planejados, à vista dos princípios básicos de preservação, recuperação e melhoria da qualidade ambiental.

No quarto capítulo, concentramo-nos na apresentação metodológica do sistema de gestão ambiental, adotando-se como ferramenta de uso as normas ISO 14000; a montagem do modelo de gestão ambiental urbana, com a premissa de que a responsabilidade gerencial tem origem no setor público focaliza, primeiramente, o escopo traçado pela política ambiental; em seguida é bastante explorada a evolução da gestão segundo o ciclo PDCA numa visão sistêmica de melhoria contínua. Para o processo de avaliação ambiental urbana, a modelagem padronizada busca em tabelas o referencial de engajamento institucional do município face ao meio ambiente; também busca agregar informações obtidas através de uma “pré-auditoria” cujos “achados” são evidências de grande importância para conhecimento dos aspectos e impactos ambientais ocorrentes; finaliza o modelo de avaliação, a análise de desempenho ambiental promovida sobre indicadores econômicos, sociais e ambientais, segundo o paradigma conceitual de desenvolvimento sustentável, apresentado pela Comissão Brundtland.

No quinto capítulo, encontra-se disposto o resultado material do trabalho – a parte positiva da ciência i.e., aplicação do modelo ao caso concreto - “avaliação ambiental urbana em Porto Velho”. Dispõem-se as pesquisas feitas junto às entidades envolvidas com a gestão ambiental, mediante o uso de tabelas de dados que compõem o Diagnóstico e Estratégia Ambiental Urbana, onde se busca obter informações sobre o engajamento institucional em relação ao meio ambiente; é implementada uma Pré-Auditoria no sentido de obter evidências de aspectos e impactos ambientais no centro urbano; por último é apresentado o Índice Agregado de Desenvolvimento Sustentável. A obtenção deste índice (I_{dsa}) é feita pela agregação de vários indicadores econômicos, sociais e ambientais representativos do “locus” avaliado (in caso Porto Velho).

No sexto capítulo busca-se demonstrar o estado de qualidade ambiental da cidade de Porto Velho, as ações estratégicas necessárias à preservação e manutenção do meio ambiente equilibrado. As medidas de melhoria ambiental a serem implementadas e as recomendações para alavancagem do índice de desenvolvimento sustentável, são considerados sub-produtos do diagnóstico e da pré-auditoria ambiental. A análise dinâmica a ser implementada poderá ser elaborada mediante o acompanhamento “coeteris paribus” do modelo desenvolvido.

CAPITULO 2

MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO SÓCIO-ECONÔMICO

" Hoje, o grande desafio e ameaça é o abismo em matéria de riqueza e saúde que separa ricos e pobres. (...) A outra preocupação, que acompanha de perto essa primeira, é a deterioração ambiental, e as duas estão intimamente ligadas. Na verdade, constituem um só problema, pois a riqueza gera consumo mas também lixo, produção mas também destruição. Esse lixo e essa destruição, que aumentaram muito com a produção e a renda, ameaçam o espaço em que vivemos e nos movimentamos."

Landes (1998:xx)

2.1 A importância dos recursos naturais

Recursos Naturais são fatores fundamentais ao desenvolvimento de uma nação; essa afirmação decorre da participação dos recursos, na composição do sistema econômico. No regime de produção atual, os recursos de mão-de-obra e capital, melhorados pelo "know-how" tecnológico, integram-se aos recursos naturais, definindo a produção nacional. Nesse sentido, alavancam o desenvolvimento de uma economia; *alterações no valor dos recursos naturais em poder dos habitantes da nação* -, Sachs (1998:752), pode torná-la mais rica.

Na atualidade, os recursos naturais são considerados como valores patrimoniais que devem ser gerenciados, de forma a que sejam mantidos ou ampliados. A gestão dos

recursos naturais e o uso de suas rendas para financiar o desenvolvimento são definições políticas de grande importância para as questões de sustentabilidade.

De uma análise geral, como se depreende do quadro nº 2.a, apresentado por Dixon & Hamilton (1996), o capital natural distribui-se de maneira mais ou menos uniforme entre as regiões.

Quadro nº 2.a

Riqueza per capita e componentes, por região, 1994							
	Riqueza Total	Recursos humanos	Bens Produzidos	Capital Natural	Terra agrícola	Florestas e áreas protegidas	Combustíveis Minerais e fósseis
	(dólares per capita)				(% do capital natural)		
América do Norte	325.274	247.892	61.953	15.429	53	25	22
OCDE. Pacífico ¹	302.389	205.156	89.786	7.447	63	22	15
Europa Ocidental	236.164	175.570	54.990	5.604	68	23	9
Oriente Médio	146.243	55.898	27.304	63.041	11	1	88
América do Sul	94.086	69.548	15.872	8.666	52	23	25
Europa oriental e Ásia central	62.500	30.530	22.256	9.714	50	12	38
Norte da África	54.185	37.034	14.348	2.803	37	2	61
América Central	51.612	40.628	7.801	3.182	77	22	1
Caribe	47.338	32.429	9.863	5.046	83	5	12
Leste asiático	46.076	35.207	7.220	3.649	78	9	13
Leste e Sul da África	29.863	19.526	7.345	2.992	65	22	13
África ocidental	22.036	13.231	4.097	4.708	75	10	15
Sul da Ásia	21.704	13.959	4.123	3.622	90	4	6

Fonte: Estimativas dos autores. Os números são estimativas preliminares.

¹ Membros da Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico na região do Pacífico: Austrália, Japão e Nova Zelândia.

Fonte: DIXON, John A. & HAMILTON, Kirk. Ampliando a medida de riqueza (in Finanças & Desenvolvimento, 12/96, vol. 16, nº 4). Rio de Janeiro, FMI/BIRD, 1996.

Existe certa homogeneidade no volume de recursos naturais por região; diferenciando-se o Oriente Médio, devido as jazidas de petróleo. Os valores *per capita* dos recursos naturais, quando comparados por região, em termos relativos, tornam-se díspares, importando maior relevância na composição da Riqueza total para as regiões de baixo volume de riqueza e produção. Dessa forma, a exploração racional dos recursos naturais é de interesse global, principalmente às regiões de baixo nível de riqueza, devido aos impactos mais alavancados em consequência da participação relativa, na produção de bens.

Na verdade, assiste razão a Cavalcanti (1997:33-34) quando afirma que o capital natural é o limitador do processo econômico; é a natureza o grande fornecedor dos recursos materiais necessários ao processo produtivo. Sugere que a preocupação das políticas sustentáveis, deveria ser " [...] com a maximização da produtividade do capital natural no curto prazo e com o aumento de sua oferta no longo prazo."

A respeito da otimização da produção, é interessante observar que o funcionamento do sistema produtivo, alicerça-se sobre uma superfície tecnológica,

combinando seus fatores de produção; a produtividade de um sistema econômico, como ensina Torres (1979:13), depende tanto da quantidade como da qualidade de seus fatores, que são representados por funções de produção.

“ O nível de produção de uma economia depende da qualidade e da quantidade de seus fatores de produção (trabalho, capital e recursos naturais) e do seu nível de tecnologia. A relação que liga os fatores de produção e a tecnologia entre si, de um lado, é o nível de produção; de outro, é chamada função de produção agregada, que pode ser escrita como:

$$Y = f(K, N, R, T) \text{ onde:}$$

Y = Produção nacional
K = Capital
N = Mão-de-obra
R = Recursos naturais
T = Tecnologia”

Portanto, os recursos naturais são aproveitados diretamente no processo produtivo da economia, ou indiretamente como no uso habitacional, ou utilizados coletivamente v.g., bens de uso comum do povo ou de consumo público (praças, jardins, parques públicos, locais de recreação, reservas de preservação da flora e fauna, rios e mares). Qualquer que seja a forma de sua utilização, é lícito afirmar que compõem, parte necessária à infra-estrutura econômica e social básica para que um povo possa produzir e viver. Em consequência, interessa sobremaneira produzir mais e melhor.

A propósito da ação humana sobre a natureza, Lipsey (1986:65) tratando do escopo e metodologia da ciência econômica, leciona, informando que:

“ O problema econômico, como o conhecemos hoje, existe há apenas oito ou nove mil anos – pouco mais do que um instante, em comparação aos milhões de anos desde que as criaturas humanóides têm estado sobre a Terra. Ele começou com a revolução agrícola original, entre 6.000 e 8.000 a.C., quando pela primeira vez as pessoas verificaram ser possível permanecer num único lugar e sobreviver. Gradualmente abandonando a antiga vida nômade de coleta de alimentos, as pessoas estabeleceram-se em locais fixos para cuidar de colheitas, que elas mesmas tinham aprendido a plantar, e de animais que tinham aprendido a domesticar. Todas as sociedades, desde aquela época, se defrontaram com o problema, que tudo permeava, de escolha sob condições de escassez.”

2.2 Desempenho Mundial : produção e demografia³

A produção mundial de grãos, aumentou consideravelmente nas últimas décadas em função de fatores como a introdução de novas variedades, o uso de pesticidas, fertilizantes e da irrigação. Atípicamente, houve um decréscimo da produção de grãos

³ As informações contidas nesta seção foram obtidas de Simon (1992)

por pessoa no período de 1984-1988, reagindo em 1989, mesmo assim, a patamares inferiores aos de 1984. Segundo Lester Brown do Worldwatch Institute “Estas flutuações não sugerem tendências de longo prazo nem insinuam que a deterioração ambiental, e não forças econômicas ou anos isolados de clima adverso, seja a única responsável. Elas ilustram, sim, que a capacidade da terra de fornecer alimentos à crescente população mundial não pode ser tomada como certa.”. Simon (1992).

Na década de 80, a produção mundial de grãos esteve acima dos 300 kg per capita. Estudos elaborados com base na estimativa de crescimento populacional e renda per capita, informam que em meados do próximo século, a demanda de alimentos poderá situar-se entre duas a duas vezes e meia a média de produção obtida na metade da década de 80. Prevêem, também, que haverá alimentos suficientes para alimentar a população quando atingir 10 bilhões de habitantes.

Produção mundial de grãos *per capita*, 1950-1988

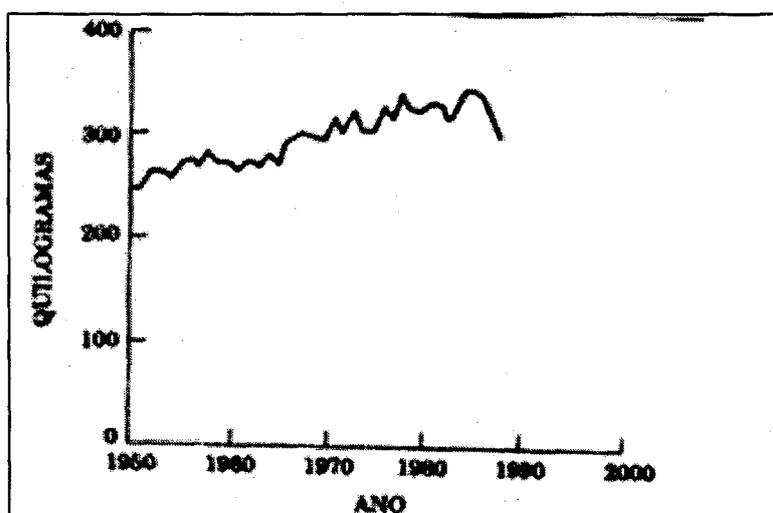


Figura 2.a - Produção mundial de grãos *per capita*, 1950-1988.
Simon (1992:74 - apud Worldwatch Institute - State of the world 1989)

Entretanto, a produção de alimentos para suprir o crescimento populacional, provavelmente não será obtida com o crescimento da área cultivada, em decorrência da inacessibilidade de áreas não cultivadas, devido a infestação, ao solo fino ou acidífero, abandono de terras deterioradas, *inter alia*.

Existem, ainda, as implicações decorrentes das mudanças de temperaturas e dos padrões de precipitação, impossibilitando a visualização de cenários estimados com alto grau de certeza. Uma conclusão hoje aceita é de que, com base nos modelos de circulação geral (GCMs – *general circulation models*), haverá uma aceleração no ciclo hidrológico, caso haja um aumento na temperatura média, provocando maior precipitação em todo o globo. Decorre disso, outra conclusão, de que o efeito do

aquecimento do globo na produção de alimentos, permanece como indefinido, não se podendo afirmar se será bom ou mal para a agricultura.

De qualquer maneira, o que subsiste é uma enorme incerteza sobre os cenários globais do planeta, envolvendo o clima, os níveis hidrológicos, as precipitações, esgotamento de recursos (terra e água), aumentando consideravelmente a responsabilidade da produtividade agrícola com o abastecimento geral.

Por outro lado, estudos do crescimento populacional assumem grande importância, a partir do conhecimento de que causas antropogênicas são as maiores responsáveis pelas mudanças ambientais do globo. Essa afirmativa encontra fundamento nos estudos desenvolvidos na década de 70, pelos pesquisadores Paul Ehrlich, biólogo da Stanford University e John P. Holdren, especialista em energia e recursos da Berkeley University, que identificaram três fatores responsáveis pelo prejuízo ocasionado pelo homem ao ambiente, sendo eles: (1) o número total de pessoas; (2) o quanto cada pessoa consome para manter o seu padrão de vida, e (3) o dano ambiental que incorre na produção dos bens consumidos⁴.

Cf. Simon(1992):

“ A equação de Ehrlich e Holdren concretiza uma verdade simples e poderosa. Nossa Capacidade de mudar o ambiente do mundo aumenta à medida que aumentamos em número, com a nossa busca por riqueza e sua realização e com nossos recursos tecnológicos e institucionais (que também podem proporcionar um meio de aliviar o dano ambiental). Estes fatores interconectados, produto das decisões tomadas por indivíduos e pela sociedade em todo o mundo, são as principais forças que impulsionam as mudanças no ambiente o globo.”

Alia-se, ao estudo das potencialidades produtivas da humanidade, a informação sobre o crescimento populacional em que no período de 1950 a 1987, o número de pessoas passou de 2,5 para 5 bilhões; em menos de 40 anos, a população mundial promoveu acréscimo equivalente ao número de seres desde o surgimento da espécie humana até 1950. É bastante evidente que a visão romântica da teoria malthusiana sobre o crescimento populacional e do processo produtivo, não está sendo assumida, mas que

⁴ À respeito Simon (1994) informa que [...] o impacto que a expansão populacional está causando sobre o ambiente geral não é unicamente uma questão de número de pessoas; ele também se reflete no modo como os seres humanos e as sociedades em que vivem usam os recursos naturais (que, por sua vez, são guiados por estruturas econômicas e políticas e também por normas e valores sociais. [...]). Os habitantes terrestres não exercem todos a mesma pressão sobre o ambiente. Cada pessoa em um país industrializado usa muito mais recurso natural e gera muito mais dejetos em toda a sua vida do que uma pessoa em um país subdesenvolvido. As nações ricas do mundo constituem aproximadamente um quarto da população global mas consomem 80 por cento da energia comercial do mundo. Se colocarmos de outra forma, cada pessoa em um país desenvolvido consome em média aproximadamente 32 barris de petróleo bruto por ano, enquanto uma pessoa em um país subdesenvolvido consome apenas por volta de 3,5 barris. O uso de energia em muitos países subdesenvolvidos está aumentando mais depressa do que o crescimento populacional, mas eles ainda consomem de 4 a 7 vezes menos energia por pessoa do que seus colegas do mundo desenvolvido

a preocupação continua. É bem verdade que os parâmetros são os mesmos – população e processo produtivo, sendo, entretanto, agora avaliados não por razões incrementais pura e simplesmente, mas, também, pela incapacidade dinâmica de sustentação, resultante do processo de degradação gerado a partir do sistema produtivo, considerando-se, por fim, a inexistência de política de planejamento e controle populacional efetiva, na maioria dos países, principalmente nos subdesenvolvidos.⁵

Crescimento populacional, 1750-2100

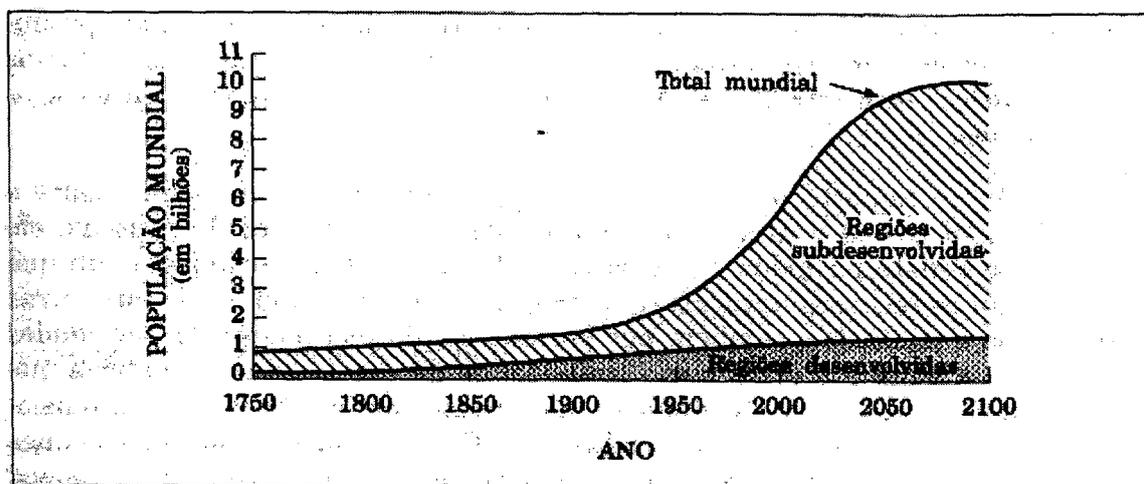


Figura 2.b - Crescimento populacional, 1750-2100. Simon (1992:45) (Reimpresso, com permissão, De Thomas W. Merrick et al. 1986. "World Population en Transition", Population Bulletin, vol. 42, nº 2, Figura 1, p.4. Copyright© 1986, Population Reference Bureau, Inc.)

Segundo as previsões, seremos 8,5 bilhões no ano 2025 e 10 bilhões em 2100, sendo a maior contribuição atribuída aos países subdesenvolvidos (95% do crescimento populacional). Esse grande aumento populacional em ocorrência desde o século passado, foi resultado de vários fatores: as melhorias na área de saúde pública, avanços na área médica, melhores condições socioeconômicas, acesso à assistência médica e à educação, que promoveram queda no índice de mortalidade. O crescimento populacional líquido (natalidade menos mortalidade), ainda é muito alto, à despeito de ser muito baixo nos países desenvolvidos. Em adição, nos países subdesenvolvidos o índice de mortalidade diminuiu bastante, mas o de natalidade ainda continua alto, não

⁵ Comparativamente, o processo de crescimento da produção de grãos (CPG) tem sido positivo em relação ao crescimento populacional, desde os meados deste século aos anos oitenta.

Demonstração (q.e.d.):

Crescimento per capita da produção de grãos - 1950 -1984 (CLP)

40%

Crescimento populacional mundial no período de 2,5 para 5 bilhões de hab. (CPP)

100%

$$CLP = \frac{1 + CPG}{1 + CPP} - 1 \Rightarrow (CLP + 1)(CPP + 1) - 1 = CPG = (1,4 \times 2) - 1 = 1,8 = 180\%$$

Fonte de dados: Stern (1992:44;72)

permitindo uma compensação. Resulta disso, que o incremento populacional é contributivamente positivo de ambos os lados do desenvolvimento.

2.3 Perspectiva econômica do meio ambiente - abundância e escassez

Donaire (1995), informa que a ciência econômica há longo tempo, considera o meio ambiente como um recurso abundante, sendo mesmo classificado na categoria de bens livres. Compartilharam dessa corrente de pensamento econômico desde Adam Smith até Keynes, figurando Malthus dentre raras exceções. Para Adam Smith, enquanto os recursos naturais compunham importante requisito ao processo de desenvolvimento, para Malthus, a incorporação do meio ambiente em função dos limitados recursos naturais, constituiu-se no ponto de questionamento sobre a natureza exponencial do crescimento demográfico, quando comparado a inferior capacidade de produção. Ainda, cf. Donaire, op. cit., (apud Maimon 1992), *“Keynes contribuiu negativamente para a questão ambiental, pois, por um lado, estimulava o desperdício e por outro não se preocupava com o longo prazo, visto que no ‘longo prazo estaremos todos mortos’.* Por outro lado, Marx em sua teoria entendia que o progresso era um processo natural de desenvolvimento inerente à história do homem, por isso pouco discutiu a questão ambiental.”

A respeito das demandas que os indivíduos exercem, sobre os bens disponíveis, na formação da demanda de mercado, Pindyck (1994:147) traz ao conhecimento, um exemplo de gratuidade de recurso natural - fazendo um comparativo do ar puro e poluído -, com repercussão econômica decorrente de aspectos ambientais:

“ AVALIANDO O AR LIMPO

Ar é grátis no sentido de que as pessoas não precisam pagar para poder respirá-lo. Contudo, a ausência de um mercado de ar poderia explicar a razão pela qual a qualidade do ar tem se deteriorado há décadas em algumas cidades. Em 1970, o Congresso dos Estados Unidos aprovou uma emenda, a Legislação Clean Air Act, de modo a tornar mais rígido o controle sobre as emissões de poluentes dos automóveis. Será que tais controles estão sendo seguidos? Será que os benefícios de tornar o ar mais limpo são suficientemente grandes, de modo a permitir que consigam sobrepujar os custos que seriam diretamente cobrados dos produtores de automóveis e indiretamente cobrados dos compradores de automóveis?

Para responder a estas questões, o Congresso dos Estados Unidos solicitou que a National Academy of Sciences efetuasse uma avaliação destes controles de emissão por meio de um estudo de custo-benefício. A parte do estudo relativa a benefícios, fazendo uso de estimativas empiricamente determinadas, examinou de que maneira as pessoas avaliam o ar limpo.

Embora não exista um mercado explícito para o ar limpo, os indivíduos pagam mais pela aquisição de casas em locais onde o ar é limpo do que pagariam por casas equivalentes, situadas em

localidades com ar mais poluído. Esta informação foi utilizada como base para uma determinação empírica da demanda do ar limpo. Informações detalhadas sobre preços de casas nos arredores de Boston e Los Angeles foram comparadas com os níveis existentes dos diversos poluentes de ar, enquanto os efeitos de outras variáveis foram estatisticamente levadas em consideração. O estudo chegou a uma curva de demanda do ar limpo com aspecto aproximadamente (...) [ao da figura nº 2.c].

O eixo horizontal mede a quantidade de redução da poluição do ar, e o eixo vertical, o valor acrescido das residências associadas com tais reduções de poluição. Por exemplo, considere que a demanda de ar limpo por parte do proprietário de uma casa situada numa cidade cujo ar seja bastante poluído, seja exemplificada por um nível de óxido de nitrogênio (NOX) igual a 10 ppcm (partes por 100 milhões).

Se a família tivesse de pagar \$1,000 pela redução de 1 ppcm de poluição do ar, ela escolheria o ponto A sobre a curva da demanda, para obter uma redução da poluição da ordem de 5 ppcm.

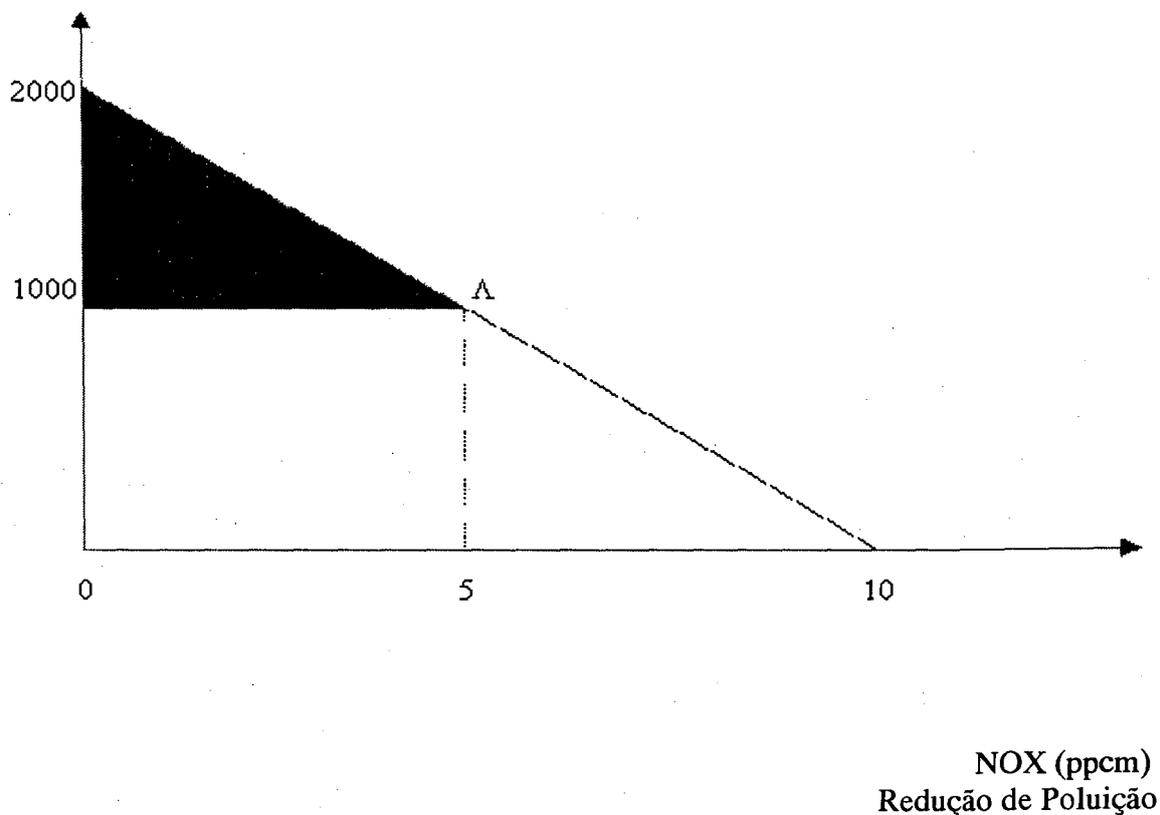
Quanto será que vale uma redução de 50% na poluição, ou seja, de 5 ppcm, para a família típica que acabamos de descrever? Podemos medir este valor calculando o excedente do consumidor associado com tal redução de poluição do ar. Uma vez que o preço desta redução seja de \$1,000 por unidade, a família iria pagar \$5,000. Entretanto, a família atribui valor superior a \$1,000, por unidade, para a redução total, menos da última unidade.

Consequentemente, a área hachurada na Figura nº 2.c representa o valor da limpeza do ar (acima e além do preço pago). Sendo a curva da demanda uma linha reta, o excedente do consumidor pode ser calculado por meio da área do triângulo, cuja altura é de \$1,000 (\$2,000 - \$1,000), e cuja base corresponde a 5 ppcm. Portanto, para esta família, o valor da redução da poluição do ar é de \$2,500.

Uma análise completa de custo-benefício iria utilizar uma medição do benefício total da limpeza do ar (o valor do benefício por família vezes o número de famílias). Este valor poderia ser comparado com o custo total da limpeza do ar, para determinar se tal projeto poderia ser de interesse.”

Figura nº 2.c

Valor
(\$ por ppcm de redução)



Avaliando o ar limpo. A área hachurada apresenta o excedente do consumidor gerado quando a poluição do ar é reduzida em 5 ppcm (partes por 100 milhões de óxido de nitrogênio), ao custo de \$1,000 por parte reduzida. Este excedente é criado porque a maioria dos consumidores encontra-se disposta a pagar mais do que \$1,000 pela redução de cada parte por milhão do óxido de nitrogênio. Cf. PINDYCK (1994:149)

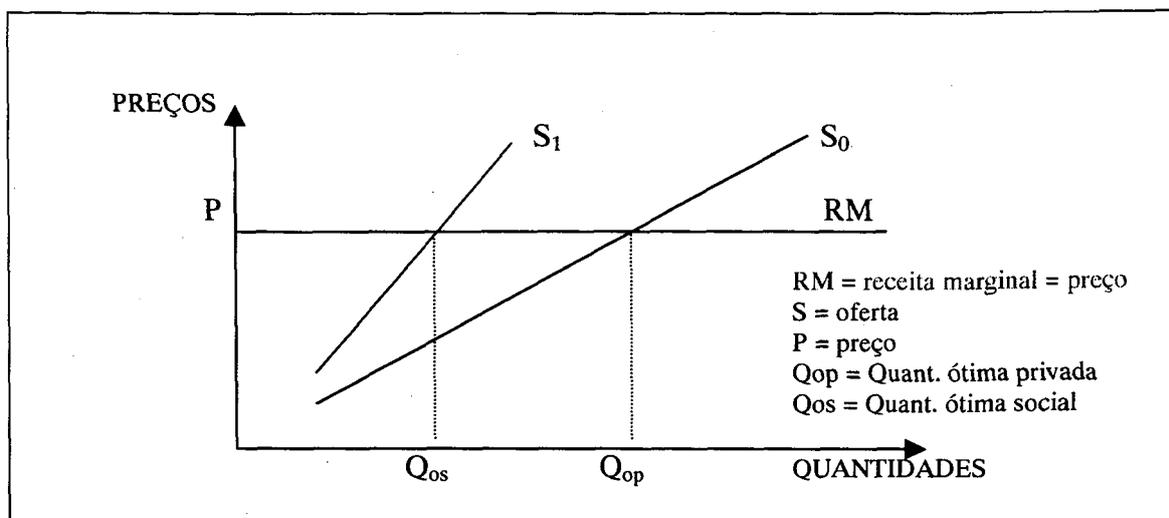
2.4 Falha na apropriação do custo ambiental

A valoração unidimensional do recurso natural, sustentada na ótica econômica, esteve presente num cenário de efeitos ambientais insignificantes; diversamente, a aceitação na atualidade de uma análise ambiental, feita mediante abordagem unidimensional, exulta-se numa visão de caráter reducionista. A esse respeito, Dias (1994:26) afirma que (...) *tratar a questão ambiental abordando-se apenas um dos seus aspectos (...). Seria adotar o verde pelo verde, o ecologismo, e desconsiderar de forma lamentável as raízes profundas das nossas mazelas ambientais, situadas nos modelos de desenvolvimento adotados (...).*

Essa visão ortodoxa de valoração dos recursos naturais, fundamenta-se na maximização dos lucros privados e na socialização dos problemas ecológicos e sociais, reflete o entendimento de uma corrente econômica - os pigouvianos -, os quais afirmam

que em consequência de falha no sistema de preços, que não incorpora os danos causados ao meio, dá-se origem às questões ambientais.

Figura nº 2.d – Custos sociais no mercado competitivo⁶



2.5 Custos sociais do meio ambiente – externalidades

Após séculos de apropriação da natureza, temos como resultado o conhecimento de que não podemos na atualidade, reproduzir os mecanismos tradicionais de exploração econômica, mesmo possuindo os fatores, *inter alia*, a tecnologia, a propriedade jurídica do bem, a capacidade gerencial de agente empresarial, à vista da limitação quantitativa dos recursos naturais. Parte dos recursos naturais, não são renováveis -, são explícita ou absolutamente limitados, v.g., os recursos minerais; a outra parte, renovável, carece de empenho técnico e financeiro para a ocorrência de seu ciclo, v.g., os recursos vegetais.

Recursos renováveis podem não se renovar, determinando o fim de espécies. Por exemplo, a exploração indiscriminada da madeira, sem o correspondente reflorestamento, determina o fim da espécie. Desta forma, considerando que a abundância de certos recursos naturais, não mais existe em função de sua exploração predatória e do aumento considerável de demanda, a exploração futura desse recurso natural só será possível se recompormos a natureza, induzindo o seu ciclo. (Cf. Stern (1993) - Ação mitigadora que afeta sistemas humanos).

Como se não bastassem os efeitos isolados da depredação, *in casu*, a extinção de uma espécie florestal, não podemos deixar de inserir na análise outra componente fundamental: as externalidades ocasionadas. Ora, análises parciais isolam variáveis, permitindo a redução da realidade a modelos de controles mais facilmente manipuláveis. As análises econômicas são pródigas no uso de modelos de análises parciais, como ex., a condição *coeteris paribus* nas apurações dos preços de equilíbrio.

⁶ Extraído de Donaire, Denis. Gestão ambiental na empresa. p. 45. Visualização dos níveis ótimos de produção sociais e privados.

Em análises de sistemas como o ambiental – complexo e interativo –, as repercussões ocasionadas pelas explorações econômicas predatórias aliam-se às suas externalidades, produzindo efeitos ambientais alavancados, como é o caso dos desflorestamentos, onde os impactos ambientais produzem efeitos imediatos sobre o solo, imediatos sobre outras espécies da flora e da fauna, diretos sobre a atmosfera, direto e indireto sobre o clima. Desta forma, a afetação ao meio ambiente não está restrita à perda pelo uso econômico do recurso natural, mas a essa perda adicionam-se os demais prejuízos decorrentes. Mesmo nesse cenário, inexistente oposição à adotar modelos parciais, todavia, com a inserção de novas variáveis, operando-se em universo multidimensional. Parece assistir razão a Dias (1994), na sua interpretação de se analisar o Ambiente Total.

Os modelos de apurações de custos, devem agregar novos parâmetros decorrentes das externalidades⁷ – os custos ambientais. Destarte, tecnologias e produtos limpos, resultarão em benefícios privados por incorporar menores custos e, em benefícios sociais pela preservação e melhorias ambientais. Com certeza, tecnologia e produtos que não degradam o meio ambiente, podem ser considerados pontos fortes da iniciativa privada e da sociedade que a contem; numa economia globalizada são fatores competitivos, que podem ser usados pela iniciativa privada, como importante argumento de marketing de vendas, criando um diferencial competitivo. A parceria entre a Administração Pública e a iniciativa privada, deve promover a educação ambiental necessária à coletividade e aos consumidores em geral. De outra parte, a incidência de tributos podem originar as fontes de recursos necessários para financiar os investimentos governamentais com o meio ambiente. Tais medidas promovem as responsabilizações pelos usos ambientais, taxando-os segundo os níveis de agressão e socializando o custo ambiental então vigente, de maneira mais equânime.

Lipsey (1986:469) ao tratar da eficiência do sistema de mercado, é de opinião que sobre os sucessos e fracassos do sistema de preços para a economia como um todo, existe a necessidade da intervenção governamental para seu atingimento. Apresenta na forma como foi exposto, *ut supra*, solução à inapropriação dos custos sociais pelas empresas (e famílias), como *à priori*, foi representado graficamente sobre o pensamento pigouviano, onde mostra que:

“ Muitas das razões econômicas para a intervenção governamental podem ser agrupadas sob a rubrica de aumento da eficiência do sistema de mercado. Todos os ‘fracassos do mercado’ [...] proporcionam tais razões.

O fornecimento de bens de consumo coletivo é um modo óbvio de melhorar a eficiência do sistema, pois, se o governo não

⁷ Os recursos naturais ao sofrerem a ação humana, recebem agregações de valor ocasionados pela implementação de *know-how* tecnológico, resultando num produto de utilidade ao ser humano. Todavia, o processo de exploração dos recursos naturais e o processo de transformação industrial, em seus modelos tradicionais de custos, cf. Donaire (1994) não têm considerado um importante custo incorrido - o custo ambiental -, tendo sido até então indenizado por toda a sociedade, através dos custos de manutenção dos programas incluídos nos Orçamentos Governamentais. No Brasil, estes programas são resultados de planejamentos que objetivam corrigir efeitos decorrentes de aspectos ambientais previsíveis; cf. a Lei Federal nº 4.320/64, v.g., sub-programas governamentais: de proteção à flora e a fauna; de reflorestamento; de conservação do solo; de defesa contra a erosão; de controle da poluição; de defesa contra as secas; de defesa contra as inundações; de recuperação de terras. Machado (1995).

fornecesse esses bens, poucos deles seriam oferecidos. Defesa, proteção policial e contra incêndios, iluminação de ruas, sistema judiciário, organismos de regulamentação de toda espécie, parques públicos e monumentos, ar e rios puros, previsão do tempo, e auxílios à navegação são, todos eles, bens e serviços que, uma vez que sejam fornecidos, ficam livremente disponíveis a todos e, portanto, não seriam produzidos numa economia que fosse inteiramente de livre mercado. Produtos que não são bens de consumo coletivo no sentido estrito, mas que são difíceis de comercializar privadamente, devido ao alto custo de cobrança do preço, apresentam, na prática, um caso muito semelhante ao dos bens de consumo coletivo genuínos. Vias urbanas e diversas espécies de serviços de informação são exemplos desse último tipo. As divergências entre o custo privado e o custo social proporcionam uma das principais razões para a intervenção. EXTERNALIDADES são custos sociais que não são levados em conta pela empresa porque eles não são internos à ela. As autoridades governamentais podem lançar impostos que sejam iguais ao valor pelo qual os custos sociais superam os custos privados e, assim, forçar a empresa a levar em conta estes custos. Quando o Estado faz isso, diz-se que ele está INTERNALIZANDO UMA EXTERNALIDADE. Nesses casos, são utilizados tanto impostos como regulamentações e proibições. Às vezes, é cobrado um imposto, das empresas poluidoras, num valor igual aos custos sociais de sua poluição; freqüentemente, elas são forçadas, por meio de regulamentos, a adotar tecnologias alternativas, de custo privado mais alto, que acarretem menor poluição.

Existe também regulamentação quanto às atividades poluidoras das famílias, que consiste em controles tais como restrições quanto aos tipos de combustível que podem ser utilizados em áreas urbanas e quanto aos padrões de emissão dos veículos privados.”

À respeito dessa discussão sobre a internalização das externalidades negativas pelas empresas, Sachs (1986:35), opina, ser muito perigoso tentar legitimar os atentados ao meio ambiente, que põem em risco o funcionamento dos ciclos ecológicos dos quais depende a reprodução dos recursos renováveis; se estes atentados tiverem caráter irreversível, o dano passa a ser irreversível. Essa evidência, surge como forte argumento de que não é a internalização dos custos ambientais (por via tributária, de reposição, ou outros), que solucionarão o problema ecossistêmico gerado pela ação antrópica. Fortalece ainda mais o seu argumento, no exemplo de uma empresa de produção e distribuição de energia elétrica, sobre a qual operacionalizando-se o princípio poluidor-pagador a repercussão sobre as tarifas seria imediata. Como resultado, tudo dependerá da capacidade da transferência dos custos aos preços, que sua vez estaria em estreita relação com a elasticidade-preço da demanda⁸ do produto na configuração de mercado; com tarifa moderada, em presença de inelasticidade, sequer a empresa seria penalizada.

⁸ De forma objetiva, a elasticidade-preço da demanda (η) pode ser representada (para pequenos

$$\text{movimentos) no "ponto": } \eta = \frac{\Delta qp}{\Delta pq} \text{ ou no "arco" (para movimentos maiores) } \eta = - \frac{\Delta q}{\Delta p} \cdot \frac{\frac{p_2 + p_1}{2}}{\frac{q_2 + q_1}{2}}; \text{ ou}$$

seja: se $\eta > 1$, a demanda é dita elástica - uma dada variação percentual no preço resultará numa variação percentual maior na quantidade demandada; $\eta = 1$, a demanda tem elasticidade unitária, significando que a variação percentual no preço e na quantidade demandada é precisamente a mesma; se $\eta < 1$, a demanda

Não significa de forma alguma dispensar a internalização de externalidades; parece bastante coerente o uso conjunto com ações administrativas, que coibam permissividades ou omissões sobre atitudes antrópicas promotoras de danos ambientais irreversíveis. Parece consentâneo, que algumas ações humanas devem ser explicitamente vedadas -, enquanto outras, operacional e proporcionalmente ao dano ambiental, tributadas.

2.6 Tratamento dispensado à questão ambiental na América Latina

Com o advento da divisão internacional do trabalho, a América Latina de uma maneira geral reproduziu o interesse colonialista-extrativista, atendendo à demanda com a produção de bens primários. Unanimemente avançou sobre sua fronteira mais próxima, mais acessível, de menor custo econômico - a apropriação e valorização de seus recursos naturais. Cabe explicitar que esse paradigma de apropriação e valorização do recurso natural, decorrente da afirmação de que "é com a ação humana do trabalho que se vai agregar valor ao insumo", subsiste como afirmativa verdadeira. Entretanto, no modelo de agregação adotado, um parâmetro fundamental não foi considerado- o custo ambiental relativo: à destruição de recursos renováveis; à exploração não viabilizada de recursos não renováveis; à depredação ambiental consequente, em suas várias formas de manifestações como contaminação do solo, do ar e das águas; processo de desertificação, assoreamento dos rios, *inter alia*.

Até recentemente, no Brasil, o governo promovia programas de incentivos à ocupação territorial, não existindo condicionamentos à apropriação dos recursos naturais (Ex: Marcha para o Oeste, Programa de Integração Nacional, Proterra, dentre outros).

Observa Moraes (1994:42), que tanto no Brasil quanto na América Latina a questão ambiental está intimamente ligada com a questão democrática. Afirma, que a exploração do patrimônio natural praticada sob a visão de políticas territoriais não dilapidadoras, deve ser reflexo do controle social exercido sobre o Estado. Também essa afirmativa, não encontra dificuldade para confirmação de sua ocorrência.

Ainda, nessa perspectiva de análise, sobre a questão ambiental na América Latina, Donaire (1995 : 30-32) identifica problemas como a dívida externa, o prolongado processo de estagnação e a existência de altos índices inflacionários, como causas da deterioração dos níveis de bem-estar de vastas camadas da população e a degradação de seus aparelhos produtivos, relegando, conseqüentemente, a questão ambiental a segundo plano, com apenas algumas ações isoladas; enfatiza serem tratados secundariamente, informando que:

é inelástica - uma dada variação percentual no preço resulta numa variação percentual menor na quantidade demandada. Ferguson (1994:109;111).

" Na América Latina, as prioridades dizem respeito às políticas de desenvolvimento e à luta contra o subdesenvolvimento e suas manifestações. Tudo o que se relaciona com os recursos naturais e a qualidade do meio ambiente é considerado como mero dado, epifenômeno da realidade socioeconômica. Esse erro de enfoque tem agravado os problemas ambientais no Novo Mundo e comprometido seriamente o próprio processo de desenvolvimento econômico e social.

(...)

A pobreza significa, entre outras coisas, importante processo de deterioração do meio ambiente, pois ele é virtualmente saqueado em função das necessidades básicas mais carentes. Os assentamentos humanos precários e/ou espontâneos, nascidos de ocupações provocadas por tragédias sociais maiores, como a migração para as cidades, causadas, por sua vez, pelo desenvolvimento desigual, pelas secas ou inundações, pelas guerrilhas, pela atração que significa a urbe em termos de oportunidade, caracterizam-se precisamente por suas deploráveis condições ambientais e sanitárias. Essa "poluição dos pobres" é elemento chave na deterioração ambiental da América Latina e constitui componente inédito das preocupações ambientais, por sua magnitude e características, em relação à problemática ambiental no mundo desenvolvido.

(...)

No Brasil, a gestão do meio ambiente caracteriza-se pela desarticulação dos diferentes organismos envolvidos, pela falta de coordenação e pela escassez de recursos financeiros e humanos para gerenciamento das questões relativas ao meio ambiente. Essa situação é o resultado de diferentes estratégias adotadas em relação à questão ambiental no contexto do desenvolvimento econômico do Brasil, como enfatiza Monteiro (1981) ao afirmar que a economia brasileira, desde os tempos coloniais, caracterizou-se historicamente por ciclos que enfatizavam a exploração de determinados recursos naturais.

De acordo com Monosowski (1989), as estratégias de desenvolvimento adotadas desde os anos 50 também assumem essas mesmas características, ao privilegiar o crescimento econômico de curto prazo, mediante a modernização maciça e acelerada dos meios de produção. A industrialização, a implantação de grandes projetos de infra-estrutura e a exploração de recursos minerais e agropecuários para fins de exportação fazem parte das estratégias que têm produzido importantes impactos negativos no meio ambiente. Isso tudo, aliado ao acelerado processo de urbanização que ocorreu nas grandes cidades, causou profunda degradação do ambiente urbano."

2.7 Desenvolvimento sustentável

Foi somente a partir da década de 70, devido ao agravamento dos efeitos da poluição ambiental e os custos envolvidos em despoluir, que começaram a ser feitas análises sobre a questão ambiental e suas relações com o desenvolvimento econômico. Essa preocupação está refletida no Relatório do Clube de Roma, denominado Limites do Crescimento e da declaração do Meio Ambiente e na criação em 1972 do Programa

das Nações Unidas para o Meio Ambiente, na Conferência de Estocolmo. Segue-se, em 1987, com o Relatório da Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, a incorporação do conceito de desenvolvimento ecologicamente sustentado : crescimento econômico, equidade social e equilíbrio ecológico.

Consciente deste contexto, Dias (1994:27) propõe dispensar à questão ambiental uma visão integrada, holística, com base numa educação ambiental caracterizada (...) *por incorporar as dimensões socioeconômica, política, cultural e histórica, não podendo basear-se em pautas rígidas e de aplicação universal, devendo considerar as condições e estágio de cada país, região e comunidade sob uma perspectiva histórica.*

Figura nº 2.e – O Ambiente Total e seus Aspectos

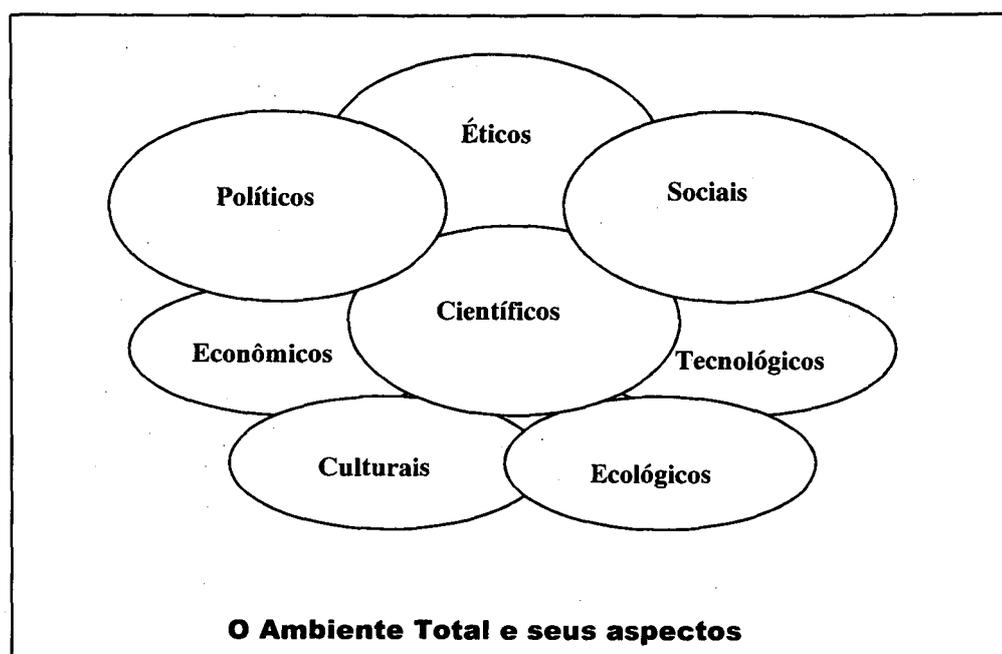


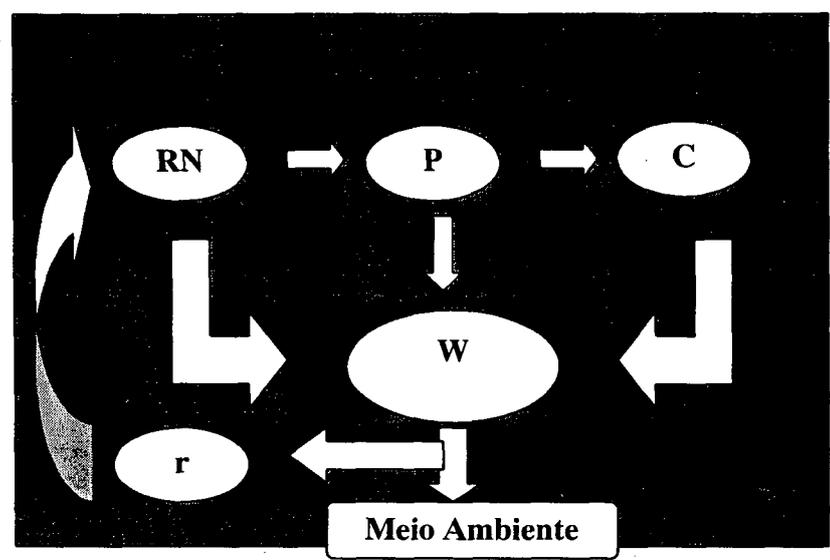
Gráfico extraído da obra Educação Ambiental - Princípios e Práticas, p. 26.

Impõe-se à análise histórica das questões ambientais, o alargamento de seu escopo pelas implicações derivadas da ação humana. Essa preocupação constituiu princípio básico da Recomendação nº 2, da Primeira Conferência Intergovernamental em Educação Ambiental, realizada em Tbilisi, de 14 a 26 de outubro de 1977, na Georgia, CEI. A adoção desse enfoque total, implica, como afirma Dias (1994) *"considerar o meio ambiente em sua totalidade, ou seja, em seus aspectos naturais e criados pelo homem (tecnológico e social, econômico, político, histórico-cultural, moral e estético) (p. 66).*

Deve ser considerado de extrema importância, a manutenção de um modelo de desenvolvimento econômico e social, que esteja ínsito aos padrões de sustentabilidade. Uma maneira de medir e apropriar os efeitos provocados pela ação antropogênica, é a sugerida por Benakouche & Santa Cruz (1994) cuja modelagem promove a interação do

Meio Ambiente com a Economia, integrando o Sistema Econômico ao Sistema Natural, cf. Figura 2.f.

Figura 2.f - Comportamento não linear da economia



- Sendo:
- RN - recursos naturais
 - P - produção
 - C - consumo
 - W - resíduos
 - r - reciclagem

Não obstante o modelo microeconômico atual, omitir em suas apropriações os custos incorridos com as externalidades, provocadas pelas ações antropogênicas sobre o Meio Ambiente, o modelo macroeconômico poderia internalizá-lo na forma sugerida por Benakouche & Santa Cruz (1994) Figura 2.f, utilizando a matriz de insumo-produto para recepcionar a parte agressiva como elemento paramétrico do modelo; em consequência, resultaria a integração do Meio Ambiente à Economia.

À propósito da mudança de paradigma, sobressai para Fritjof Capra, a importância da reciclagem (a reciclagem de maneira geral, pode ser vista como o aproveitamento energético dos resíduos de forma direta ou indireta, a compostagem, aterros energéticos, biodigestores, dentre outras técnicas) na busca do equilíbrio global:

" O estado de interligação não-linear dos sistemas vivos sugere imediatamente duas importantes regras para a administração de sistemas sociais e econômicos. Em primeiro lugar, há uma dimensão ótima para cada estrutura, organização e instituição, e a maximização de qualquer variável - lucro, eficiência ou PNB, por exemplo - destruirá inevitavelmente o sistema maior. Em segundo lugar, quanto mais uma economia se baseia na reciclagem contínua de seus recursos naturais, mais está em harmonia com o meio ambiente circundante." Figueiredo (apud Capra, Fritjof, 1994:24)

A questão ambiental em seu aspecto dinâmico, envolvendo o meio ambiente natural, necessita de ruptura com o paradigma sócio-desenvolvimentista que considera a biosfera terrestre como um sistema fechado. Essa prática linear de exploração do meio natural, implica em sua exaustão à vista de sua limitação; ratifica-se o agravamento na medida da dispersão e degradação de elementos desse meio, implicando instabilidade do sistema global. Figueiredo (1994:25).

Até o presente, não temos inserido nas análises e modelos de crescimento econômicos, a componente ambiental. Apesar do Recurso Natural (RN) estar inserido como parâmetro da função de produção, não faz parte dos modelos de desenvolvimento econômico; v.g., o modelo de crescimento de Harrod-Domar⁹. Abordagens alternativas devem ser implementadas, à vista principalmente da evidência de que os modelos econômicos, na realidade têm incorporado somente os parâmetros capital, força de trabalho e tecnologia. Shapiro (1985:617-659).

Certamente assiste razão a Binswanger (1997), quando sugere um ponto final para corrigir esse "mal-entendido da teoria econômica comum e da política econômica". Propõe que a natureza seja tratada como um fator de produção; no redesenho da função de produção agregada, reconhece que o processo econômico cria não somente os bens e serviços do produto social, mas também influencia - positiva e negativamente - o estado e a qualidade do meio ambiente. Apresenta a função de produção modificada, em consequência do argumento:

$$g(Y, E) = f(L, K, N, A)$$

onde:

Y = produto;
E = qualidade do meio ambiente;
L = trabalho;
K = capital
N = recurso natural;
A = mudança técnica.

Sobressai-se, destarte, a importância do moderno conceito de desenvolvimento sustentável¹⁰, à vista principalmente de uma análise retrospectiva da cultura nacional,

⁹ Segundo o modelo de crescimento econômico apresentado por Harrod-Domar $Y = f(K, N, A)$ onde: Y = produto da economia; K = o estoque de capital; N = a força de trabalho e A = um índice de "know-how" tecnológico, cuja magnitude se expandirá com o decorrer do tempo. Tendo por base a relação funcional, a taxa de crescimento da economia ($\Delta Y/Y$) seria o resultado da variação tecnológica ($\Delta A/A$), mais a variação do estoque de capital ($\Delta K/K$) na proporção de sua influência sobre o produto, medido por "b" que representa a elasticidade do produto com respeito às variações do montante de capital utilizado; mais a variação da força de trabalho medida pelo complemento diferencial de elasticidade do produto em relação a mão-de-obra (1 - b).

$$\frac{\Delta Y}{Y} = \frac{\Delta A}{A} + b \left(\frac{\Delta K}{K} \right) + (1 - b) \left(\frac{\Delta N}{N} \right)$$

¹⁰ Segundo o programa de treinamento da P-E Batalas incorporating David Bellamy Associates. Quality and Environmental Management Consultants. Curso de formação em auditoria ambiental, MCG Qualidade, 1997, p. 1. Desenvolvimento sustentável é o desenvolvimento que atende às necessidades do presente sem comprometer a capacidade das gerações futuras de atender as suas próprias necessidades. Essa definição foi originalmente estabelecida pela "Comissão Brundtland", em 1982.

insensível à preservação de seus recursos com ações predatórias de cunho eminentemente econômico-exploratório em seu evolver histórico.

Para ilustrar, enumeram-se “achados”¹¹ internacionais, nacionais e locais, dispostos cronologicamente, coletados de forma não-sistemática, evidenciando fatos cujos acontecimentos provocaram repercussões ambientais; incluem-se, dentre eles, ações de exploração dos recursos naturais não comprometidas com a sustentabilidade e, também, eventos de preservação. Os “achados” dispostos não significam a totalidade dos eventos pertinentes, mas os suficientes para documentar as ações de degradação ou de conservação e preservação, necessários à especificação dos antecedentes históricos. Destacam-se as fontes com as indicações referenciais, no Quadro nº 2.b - ANEXO II.

2.8 Sustentabilidade urbana no Brasil

Situação Urbana no Brasil

Nas últimas décadas temos visto, no Brasil, um crescimento vertiginoso das populações urbanas. Espera-se, que mais de 90% da população brasileira esteja vivendo na cidade, logo nas primeiras décadas do século XXI. Esse êxodo rural é um fenômeno global, e, segundo pesquisas do Fundo das Nações Unidas para Atividades em Matéria de População (FNUAP), chegaremos ao ano 2000 com metade da humanidade vivendo nas cidades. Alves (1993:10). Estima-se, que em 2025, os assentamentos humanos serão responsáveis por 61,07% dos cerca de seis bilhões de habitantes do globo. BRASIL, MMA (1999).

No caso do Brasil, a fuga da população rural para os centros urbanos, não se deve somente às oportunidades de melhores empregos surgidos com o processo de industrialização, ou mesmo às melhores condições de vida surgidas com o processo de urbanização, [...] *mas se deve também a uma verdadeira fuga do lavrador, devido às péssimas condições de trabalho e vida no campo.* Alves op.cit.

Tabela 2.a – População Urbana/Ano

A N O	POPULAÇÃO URBANA (%)
1960	45
1970	56
1980	68
1989	74,3
2000	81,21*
2020	88,94*

Fonte: Adaptado de Alves (1993:11) e

* Previsão BRASIL, MMA (1999)

¹¹ A respeito do termo “achado” é usualmente utilizado, cf. Comprehensive Audit (1981:61) para significar os fatos obtidos em pesquisas de auditoria integrada, para documentar eventos significativos relativamente aos critérios definidos como padrões de aferições. Observe-se, que a forma não-sistemática de coleta dos eventos se deve à grande abundância de eventos de degradação ambiental e, não à possível semelhança que poderia despertar o termo “achado” enquanto uma “serendipidade” cf. Salomon (1996:194), apud. Merton.

À título de ilustração, marca a mencionada autora que em termos de urbanização, segundo a Organização das Nações Unidas (ONU), a situação no início da década, era a seguinte:

Tabela 2.b – População Urbana/Região

REGIÃO	POPULAÇÃO URBANA (%)
América do Norte	74,3
América Latina	72,3
Europa	71,1
África	34,5
Ásia	30,7
Oceania	30,7

Fonte: Adaptado de Alves (1993:11). Folha de São Paulo, 22/11/90.

No mesmo sentido em que o processo de industrialização no Brasil, pode ser considerado como uma das causas do processo migratório das zonas rurais para os centros urbanos, o processo de urbanização não planejada pode ser considerado uma das causas da metropolização desses centros; detentores das condições esperadas de vida dos migrantes, como emprego, renda, melhores condições de vida, água tratada, saneamento básico, educação, esses municípios manufatureiros são unidos em seus entornos por assentamentos desordenados, vivenciando problemas comuns de saneamento básico, transporte e uso do solo. São exemplos de grandes centros urbanos metropolizados: São Paulo (SP), Porto Alegre (RS), Rio de Janeiro (RJ), Belém (PA), dentre outros.

Na verdade as grandes metrópoles brasileiras não ofereceram e nem oferecem condições de sobrevivências condignas aos imigrantes em condição de populações periféricas, resultantes do processo migratório advindos da zona rural e de centros menores. Nem mesmo o atendimento às necessidades primárias da população de menor poder aquisitivo foram ou estão em condições de serem oferecidas. *Nessas nossas cidades, os investimentos públicos e privados voltam-se principalmente para obras ou serviços que beneficiam as grandes empresas e empresários e os espaços ocupados por eles: seus estabelecimentos, residências e locais de lazer. Por outro lado, milhões de pessoas, marginalizadas das benfeitorias e do luxo, amontoam-se em moradias precárias, geralmente em bairros afastados e carentes dos serviços básicos (a chamada "periferia"), ou até em áreas insalubres e terrenos de alto risco, apesar de grandes extensões da cidade permanecerem não utilizadas porque seus proprietários aguardam sua valorização.* Alves (1993:27).

Em busca da sustentabilidade urbana

Na Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e Desenvolvimento (Rio 92), 177 países incluindo-se o Brasil, foram signatários da Agenda 21. Esta deliberação [...] *representa um dos mais valiosos instrumentos na promoção do desenvolvimento sustentável mundial* (MMA/Agenda 21). Em fevereiro de 1997 foi criada a Comissão de Políticas de Desenvolvimento Sustentável e Agenda 21 Nacional

com a missão de compatibilizar esse “desenvolvimento qualificado” aos planos nacionais.

Neste sentido, a Comissão mencionada priorizou seis áreas temáticas inerentes à problemática socio-ambiental do país: (1) Infra-estrutura e Integração Regional; (2) **Cidades Sustentáveis**; (3) Agricultura Sustentável; (4) Gestão dos Recursos Naturais; (5) Redução das Desigualdades Sociais; e (6) Ciência e Tecnologia do Desenvolvimento Sustentável. A implementação de projetos compatíveis com os princípios de sustentabilidade são financiados pelo PNUD (em convênio com MMA).

A responsabilidade pelo desenvolvimento temático coube às Organizações Não-Governamentais (ONGs) e consorciados, selecionados por concorrência pública, para promover ampla discussão com a sociedade brasileira acerca dos princípios da Agenda 21, na busca do desenvolvimento brasileiro. Depois de ampla discussão nacional, um relatório final deverá ser encaminhado para a Comissão de Políticas de Desenvolvimento Sustentável e Agenda 21 Nacional.

Para desenvolver a área temática denominada Cidades Sustentáveis, foi eleito o Consórcio Parceria 21 (IBAM-ISER-REDEH), com a incumbência de elaborar a “Formulação e Implementação de Políticas Públicas Compatíveis com os Princípios de Desenvolvimento Sustentável Definidos na Agenda 21”, sendo o acompanhamento dos trabalhos feito pelo Ministério do Meio Ambiente e Ministério do Planejamento e Orçamento/Convênio MMA/PNUD (projeto BRA/94/016).

Ao Consórcio Parceria 21 coube a elaboração do documento Cidades Sustentáveis, tendo por objetivo geral “*subsidiar a formulação da Agenda 21 brasileira com propostas que introduzam a dimensão ambiental nas políticas urbanas, vigentes ou que venham a ser adotadas, respeitando-se as competências constitucionais, em todas as esferas de governo*” ; também foi incorporado aos objetivos mencionados, a promoção do desenvolvimento sustentável dos assentamentos humanos.

Releva mencionar que o conceito de desenvolvimento sustentável –, firmado na Agenda 21, encontra-se em construção, merecendo destacar que no Sumário Executivo elaborado pelo Consórcio, é produzida uma dicotomia para o conceito de sustentabilidade quando aplicado para o tema Cidades Sustentáveis: o conceito de sustentabilidade ampliada, que trabalha a sinergia entre as dimensões ambiental, social e econômica do desenvolvimento, e o conceito de sustentabilidade progressiva, que trabalha a sustentabilidade não como uma utopia mas como um processo pragmático de desenvolvimento sustentável¹².

Implementando o projeto da sustentabilidade urbana, o Consórcio Parceria 21 responsável iniciou os trabalhos de pesquisas e elaboração do documento de referência

¹² Como enfatizou-se no texto, o conceito de desenvolvimento sustentável encontra-se em construção; entretanto, o Consórcio Sondotécnica-Crescente Fértil apresenta os elementos descritivos desse constructo, modelando-o num conceito operacional: *Entende-se por desenvolvimento sustentável aquele que concilia métodos de proteção ambiental, equidade social e eficiência econômica, promovendo a inclusão econômica e social, através de políticas de emprego e renda. Este estilo de desenvolvimento deve oferecer um amplo conjunto de políticas públicas capaz de universalizar o acesso da população aos serviços de infra-estrutura econômica e social, mobilizando os recursos de modo a satisfazer às necessidades presentes, sem comprometer a capacidade das gerações futuras de suprir suas próprias necessidades. BRASIL, MMA(05/1999).*

sobre o tema Cidades Sustentáveis dentro do Projeto “Formulação e Implementação de Políticas Públicas Compatíveis com os Princípios de Desenvolvimento Sustentável Definidos na Agenda 21”, objeto do Contrato de Prestação de Serviços nº 138/98/PNUD/MMA/Consórcio Parceria 21.

Diagnóstico e Estratégias de Ação

A urbanização brasileira observa uma tendência de redução do crescimento demográfico, para uma taxa de 1,47% a.a. até 2025; é considerada manejável para o enfrentamento dos problemas ambientais e urbanos. Essa afirmação feita a partir dos diagnósticos setoriais (in Cidades Sustentáveis - Documento Preliminar – segunda versão) evidenciam, entretanto, o agravamento dos problemas urbanos e ambientais das cidades, decorrentes de adensamentos desordenados, ausência de planejamento, carência de recursos e serviços, obsolescência da infra-estrutura e dos espaços construídos, padrões atrasados de gestão e agressões ao meio ambiente.

Mesmo considerando que cada tipo de assentamento – regiões metropolitanas, cidades grandes, cidades médias, pequenas cidades, cidades novas da franja pioneira e cidades-patrimônio -, possui desafios próprios para seu desenvolvimento, abrigam em maior ou menor intensidade problemas intra-urbanos comuns que afetam sua sustentabilidade: dificuldades de acesso à terra urbanizada, déficit de moradias adequadas, déficits de cobertura dos serviços de saneamento ambiental, baixa qualidade do transporte público, poluição ambiental, desemprego e precarização do emprego, violência urbana e marginalização social, precarização do trabalho e aos serviços de educação, saúde e cultura. BRASIL, MMA (1999).

Por conseguinte, foram identificadas quatro estratégias prioritárias, para auxiliar na solução das principais questões intra-urbanas que afetam a sustentabilidade do desenvolvimento das cidades brasileiras, apontadas no diagnóstico:

1. Regular o uso e a ocupação do solo urbano e o ordenamento do território, contribuindo para a melhoria das condições de vida da população, através da promoção da equidade, eficiência e qualidade ambiental;
2. Promover o desenvolvimento institucional e o fortalecimento da capacidade de planejamento e gestão democrática da cidade, incorporando no processo a dimensão ambiental urbana e assegurando a efetiva participação da sociedade;
3. Promover mudanças nos padrões de produção e consumo da cidade, reduzindo custos e desperdícios e fomentando o desenvolvimento de tecnologias urbanas sustentáveis;
4. Desenvolver e estimular a aplicação de instrumentos econômicos no gerenciamento dos recursos naturais visando a sustentabilidade urbana.

CAPITULO 3

POLÍTICAS AMBIENTAIS

" Os Estados, de acordo com a Carta das Nações Unidas e os princípios do direito internacional, têm o direito soberano de explorarem suas riquezas e estabelecerem políticas próprias de meio ambiente e desenvolvimento; e a responsabilidade de garantir que as atividades realizadas dentro de sua jurisdição ou controle não causem danos ao meio ambiente de outros Estados ou de áreas fora dos limites da jurisdição nacional." Dias (1994:271)

(Princípio nº 2 da Carta do Rio sobre Desenvolvimento e Meio Ambiente, reafirmando o Princípio nº 21 da Declaração da ONU sobre o Meio Ambiente, em Estocolmo, 1972).

3.1 Introdução

As distintas preocupações que as pessoas têm com o ambiente, dão origens às diferenças de atitudes públicas, que em parte contribuem como causa para as variações das políticas ambientalistas; essas preocupações diferem em intensidade e em foco de interesse de país para país. Na década de 70, nos Estados Unidos e no Japão as questões ambientais foram destacadas politicamente, enquanto, somente na década de 80 destacou-se na Europa. A preocupação ambiental no Japão tinha como foco a saúde pública; na Alemanha a proteção à natureza; já, nos Estados Unidos e Grã-Bretanha sobressaíram-se posturas intermediárias. Tais políticas, podem permanecer mais ou menos estáveis com o passar do tempo, permanecendo, conseqüentemente, as diferenças.

A manutenção ou variabilidade das políticas ambientais adotadas num país, vai depender de como o sistema político reage às preocupações públicas. Por exemplo: nos Estados Unidos, com seu sistema constitucional baseado na separação de poderes, as organizações não-governamentais possuem grandes oportunidades na modelagem das políticas públicas, interferindo nos processos legislativos e judiciários; por outro lado, em países como a França e o Japão onde o sistema político é mais centralizado, as oportunidades são mais restritas.

Também pode provocar variação política, as afetações promovidas sobre os sistemas políticos, v.g.; os interesses afetados, como os interesses dos negócios na ocorrência de aumentos ou reduções de custos. As reações podem ser de oposição ou favoráveis às alterações; uma nova tecnologia mais ambiental e redutora de custos, com certeza promove espaços para mudanças no sistema político por oferecer menor resistência, induzindo mudanças nas políticas ambientais. Uma exemplificação típica pode ser obtida a partir da introdução de tecnologia de produtos bio-degradáveis e o conseqüente nascimento de normas fixando prazo para que as pessoas adotem a tecnologia; ou as restrições e controles mercantis criados como os regulamentos para produção e comercialização de moto-serras; a decretação de políticas que limitem as liberações de CFCs, implementação de tais políticas.

Os regulamentos podem mitigar fontes de atividades humanas poluidoras, intervindo na imperfeição de mercado mediante estipulação de preços, criação de tributos, subsídios, créditos fiscais, dentre outros instrumentos.

As normas ambientais não atingem somente os produtores, atingem também os consumidores. Em todos os casos, produzem importantes conseqüências políticas. Podem criar tributos, podem estipular padrões mínimos de qualidade, podem estabelecer padrões de exposição, podem determinar às pessoas a obtenção de autorização para produzir ou para consumir, podem estabelecer sanções às transgressões legais, dentre outras conseqüências.

É crucial a importância das políticas ambientais, para auxiliar na solução dos problemas gerados em decorrência das atividades humanas, sejam eles aspectos ou efeitos ambientais. Exige a ação mitigadora atuação sobre os aspectos, reduzindo, retardando, limitando ou eliminando a taxa de impactos (a mitigação opera em vários pontos do ciclo causal: intervenção direta no meio ambiente, intervenção direta nas causas humanas ou intervenção nos sistemas humanos); no entanto, ações de adaptação podem ser implementadas sobre os efeitos ambientais, ora bloqueando, ora ajustando-se às mudanças¹³.

3.2 Políticas ambientais

Não seria de boa ordem, dar início à pesquisa sobre políticas relativas ao meio ambiente, sem que antes fossem trazidos ao discurso a contabilização verdadeira do centro responsável -, devedor *à priori*, pela causa intitulada "melhoria ambiental".

Como enfatiza Aziz Nacib Ab'Saber (1994:6), *"É preciso reconhecer que as principais agressões sofridas pelo meio ambiente - em nível global - foram iniciadas e desenvolvidas pelos países industrializados. Não há que esquecer, ainda, o fato de que processos de degradação ambiental acontecidos no interior das fronteiras dos países*

¹³ Exemplo de bloqueio – O desmatamento tropical ameaça as espécies de extinção ao eliminar seu hábitat; a criação de reservas florestais proporcionaria a muitas espécies o hábitat suficiente para sobreviverem, ainda que esteja fazendo pouco para diminuir o desmatamento líquido. Outro exemplo: a perda do ozônio estratosférico ameaça de câncer na pele os seres humanos de pele clara, por meio da exposição à radiação ultravioleta; a abstenção de expor-se ao sol e a aplicação de protetores solares ajudam a evitar o câncer, não obstante eles não possam mitigar a destruição da camada de ozônio. Exemplo de ajuste – A evacuação das áreas atingidas por enchentes ou seca, os embarques de alimentos ou a assistência financeira àqueles que permanecem nessa áreas [...]. Stern (1994:99).

do Norte foram depois sutilmente transferidos para os países subdesenvolvidos e a eles impostos de maneira sub-reptícia ou autocrática. Por sua vez, os países tropicais subdesenvolvidos têm uma dívida histórica por terem eliminado a biodiversidade gradual e continuamente, ao adotarem selvagens modelos de supressão de coberturas vegetais para a produção de espaços agrícolas ou pecuários. De resto, um processo econômico predatório e inconsciente, herdado dos primeiros tempos da colonização européia em espaços tropicais do mundo."

É do conhecimento histórico que a apropriação da natureza, no Brasil, foram implementadas à guisa de muita agressão, desde os ciclos extrativistas até o processo de industrialização. Numa, pela devastação, pela não recomposição, pela perda da diversidade, pelas queimadas, emissões de gases, e, noutra, pelo processo poluidor a partir de resíduos sólidos, efluentes líquidos e gasosos, degradando os solos, contaminando as águas e o ar.

Como foi apresentado no Capítulo II, as atividades humanas buscaram explorar os recursos naturais partindo da sua abundância como pressuposto; ou, por outro lado, não foi considerado seu custo natural. Contudo, hodiernamente, tornou-se inaceitável tal modelo econômico, à vista da inafastável limitação quantitativa dos recursos naturais. Sobre esse aspecto quantitativo dos recursos naturais, heurísticamente, pode ser afirmado sua redução no tempo na medida em que são considerados constantes. A fronteira finita de solo produtivo, obriga às programações que insiram parâmetros como crescimento populacional, redução da diversidade, diminuição da camada de ozônio, aumento da temperatura do globo -, resulta como é evidente, menor número relativo - consequentemente temos na sociedade moderna um processo de redução do recurso natural per capita.

Binswager (1997), preocupado com a obtenção da sustentabilidade ambiental, propõe como enfatizamos no Capítulo II, a mudança necessária de paradigma cujos reflexos na função agregada de produção seriam as inserções do parâmetro recurso natural como fator de produção e qualidade ambiental como variável dependente da dinâmica do processo produtivo, juntamente com os níveis de riqueza produzidos. Acrescenta, todavia, sua preocupação com a redução dos recursos naturais, advogando a necessidade de se combinar razoavelmente os usos alternativos de recursos renováveis e não-renováveis.

À propósito das explorações de recursos não renováveis, demonstra num cálculo rápido¹⁴ sobre a magnitude de ganhos com a possibilidade de combinações alternativas; supõe para efeito de exemplificação, que *o estoque de uma fonte não-renovável seja de dez mil vezes o volume de consumo corrente. Se o consumo cresce 10% por ano, o estoque se esgota depois de apenas 71 anos. Se ele cresce por volta de apenas 1% a.a., o estoque esgotar-se-á somente após 463 anos. Se o nível de consumo permanecer no patamar atual, o recurso durará dez mil anos.* Binswanger (1997:51).

¹⁴ O cálculo rápido denominado pelo autor do artigo, é reduzido ao cálculo da soma de uma progressão geométrica; ou, de outra forma, poderia ser denominado de exaustão dos recursos naturais, baseada em acréscimos de depleção, sucessivos e constantes; mas, poderia a taxa ser inflacionária em decorrência do aumento populacional e da melhoria do uso de energia, acelerando a depleção e promovendo a exaustão em menor tempo.

$$Sp = \frac{Anq - A1}{q - 1}$$

Isso é calculado a partir de:

$$St = So - Co \left[1 - \left(1 + \frac{r}{100}\right) - \left(1 + \frac{r}{100}\right)^2 - \dots - \left(1 + \frac{r}{100}\right)^{t-1} \right] - \left(1 + \frac{r}{100}\right)^t = 0$$

com:

$$Co = \frac{So}{10000}$$

St = estoque final; So = estoque inicial; Co = consumo corrente.

A alternativa sócio-econômica apresenta-se como um desafio ao desenvolvimento, ao incorporar o conceito de exploração com preservação, representando uma tendência mundial, dando-se origem a órgãos, normas gerais e regulamentos. Neste contexto, sobressaem duas visões de política ambiental, afirma Juchem (1993, apud Carvalho, 1987): a ecodesenvolvimentista e a dos economistas clássicos. Sob esta taxonomia, a visão assumida pelo modelo brasileiro de política ambiental, pelos seus aspectos normativos tem feição ecodesenvolvimentista.

Quadro 3.a - **POLÍTICA AMBIENTAL - DUAS VISÕES**

	ECODESENVOLVIMENTISTA	ECONOMISTAS NEOCLÁSSICOS
Causas dos Problemas Ambientais	Atual estilo de desenvolvimento	Falha no mercado
Solução	Novo estilo de desenvolvimento-	Ajuste no mecanismo de preços, incorporando as externalidades
Principal instrumento	Planejamento Participativo	Taxa de poluição Venda de licenças para poluir
Política Ambiental	Inclui diferentes aspectos do Meio Ambiente. Integrada com as demais políticas setoriais e com a política de desenvolvimento do país	Sinônimo de política de controle da poluição

Fonte: Juchem (1993, apud Carvalho, 1987)

A viabilidade de crescimento ilimitado e a desconsideração da esgotabilidade dos recursos naturais, apregoados pela escola clássica, não ressurgem com escola neoclássica. Entretanto, perduram as admissibilidades de exploração, predominando o pensamento em que na medida que os recursos naturais tornassem escassos, seus preços aumentariam, reduzindo o consumo. Esse pensamento, prevalece em todo o século XIX, com o aval dos grupos dominantes, não só entre classes mas entre povos, desencadeando essa atividade "intenso-predatória" do homem sobre o meio ambiente. Figueiredo (1994:94).

Numa perspectiva mais abrangente, preocupados com a verdadeira sustentabilidade - o equacionamento existente entre a dinâmica social e a dinâmica

natural -, os ecodesenvolvimentistas insistem em soluções específicas, considerando-se os elementos ecológicos envolvidos. É bastante razoável, admitirmos que a visão é bastante teórica, permitindo oscilações intervalares enormes, de cultura a cultura, de povo a povo, de país a país; não raro, a análise ambiental conclui por uma política discursiva, não realista; países sub-desenvolvidos e em desenvolvimento, mais preocupados com a missão de crescimento econômico, definida em seus modelos. Também, os países desenvolvidos não exercitam plenamente o ecodesenvolvimentismo pleno, considerando-se como originalmente integrando o conceito de degradação ambiental, pela forma e desproporção, na geração e consumo de energia.

Donaire (1995), examinando a questão ambiental, acrescenta às correntes ecodesenvolvimentistas e neoclássicos, os pigouvianos e os economistas ecológicos.

Segundo ele, para os pigouvianos a questão da poluição ambiental se origina de uma falha do sistema de preços, que não reflete os danos causados ao meio ambiente; a solução seria a internalização das externalidades, na medida da poluição (princípio do poluidor-pagador).

Sobre os economistas ecológicos, Donaire (1995) citando Maimon, comenta, evidenciando os seus objetivos de tratar a questão ambiental no contexto dinâmico, sistêmico e evolucionista. Entretanto, observa que em face a sustentabilidade, carece de visão mais abrangente das prioridades sociais face aos problemas ambientais em suas avaliações, como a questão do emprego, das necessidades básicas, inter alia.

3.3 Política Nacional do Meio Ambiente

No Brasil, a política ambiental recebe grandeza de política pública constitucional inserta no Título VIII, da Carta Magna. No capítulo VI, do mesmo título, estão definidos os fundamentos jurídicos da ordem social brasileira com o meio ambiente, insculpindo-se no art. 193 seu objetivo dicotômico de justiça e bem-estar social. A Constituição Federal, ao estatuir no texto do art. 225, que "*Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.*", consolidou de certa forma nos seus incisos e §§, a idéia de desenvolvimento sustentável, impondo-se a observância de compatibilização entre crescimento econômico, equilíbrio ecológico e simultaneamente voltados para a qualidade de vida da população.

Pela taxonomia apresentada por Hogan & Vieira (apud Viola & Leis, 1995:79-80) o desenvolvimento sustentável segundo a categoria, possui três versões: a estatista, a comunitária e de mercado. O modelo brasileiro, facilmente pode ser elegido como estatista na medida em que considera a qualidade ambiental essencialmente um bem público, resguardado por incisivas intervenções normativas e reguladoras do Estado.

A Política Nacional do Meio Ambiente, tem sua finalidade e instrumentação estabelecida na Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, art. 2º, *verbis*:

Art. 2º - A Política Nacional do Meio Ambiente tem por objetivo a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental propícia à vida, visando assegurar, no País, condições ao desenvolvimento sócio-econômico, aos interesses da segurança

nacional, à proteção da dignidade da vida humana, atendidos os seguintes princípios:

I - ação governamental na manutenção do equilíbrio ecológico, considerando o meio ambiente como um patrimônio público a ser necessariamente assegurado e protegido, tendo em vista o uso coletivo;

II - ...

...

...

VII - acompanhamento do estado da qualidade ambiental;

VII ...

...

X - educação ambiental a todos os níveis do ensino, inclusive a educação da comunidade, objetivando capacitá-la para participação ativa na defesa do meio ambiente."

Por outro lado, na perspectiva da visão dicotômica apresentada por Juchem (1993, apud Carvalho, 1987), o modelo brasileiro de desenvolvimento sustentável "parece" um misto recepcionador daquelas visões de ecodesenvolvimentistas e de economistas clássicos, com um espectro ampliado. Entretanto, distancia-se substancialmente de uma e de outra, inclusive do possível mix, na medida em que nossa legislação é laborada com base na experiência internacional, com instrumentos extremamente sofisticados ao nível do discurso, do comportamento institucional e da política pública, não representando a especificidade de deterioração ambiental brasileira, sendo também por isso, [... "incapazes de fazer cumprir aos indivíduos e às empresas uma proporção importante da legislação ambiental." Hogan & Vieira (apud Viola e Leis, 1995:93-94)]. Assume-se que a política ambiental brasileira, possui feição "ecodesenvolvimentista estatal".

Quanto aos objetivos, a Política Nacional do Meio Ambiente estabeleceu, dentre outras prioridades, que buscará à compatibilização do desenvolvimento econômico-social com a preservação da qualidade do meio ambiente e do equilíbrio ecológico. (art. 4º, I). Por outro lado, as orientações para as ações dos governos das unidades federadas, relacionadas com a preservação da qualidade ambiental e manutenção do equilíbrio ecológico, compõem as diretrizes da Política Nacional do Meio Ambiente, formuladas em normas e planos. (art. 5º, da mencionada lei).

Quanto aos aspectos operacionais da Política Nacional do Meio Ambiente, a Lei em comento, colocou à disposição da comunidade organizada, o rol exaustivo dos instrumentos previstos no art. 9º, *verbis*:

Art. 9º - São instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente:

I - o estabelecimento de padrões de qualidade ambiental;

II - o zoneamento ambiental;

III - a avaliação dos impactos ambientais;

IV - o licenciamento e a revisão de atividades efetiva ou potencialmente poluidoras;

V - os incentivos à produção e instalação de equipamentos e a criação ou absorção de tecnologia, voltados para a melhoria da qualidade ambiental;

- VI - a criação de espaços territoriais especialmente protegidos pelo Poder Público federal, estadual e municipal, tais como áreas de proteção ambiental, de relevante interesse ecológico e reservas extrativistas;
- VII - o sistema nacional de informações sobre o meio ambiente;
- VIII - o Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental;
- IX - as penalidades disciplinares ou compensatórias ao não-cumprimento das medidas necessárias à preservação ou correção da degradação ambiental;
- X - a instituição do Relatório de Qualidade do Meio Ambiente, a ser divulgado anualmente pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis - IBAMA;
- XI - a garantia da prestação de informações relativas ao Meio Ambiente, obrigando-se o Poder Público a produzi-las, quando inexistentes;
- XII - o Cadastro Técnico Federal de atividades potencialmente poluidoras e/ou utilizadoras de recursos ambientais."

No entanto, com habitualidade essa instrumentação se configura estritamente na norma; na realidade, as exigências ambientais governamentais federais ou estaduais, ignoram os manejos nativos de populações locais, à despeito das contribuições locais para a manutenção da biodiversidade, conservação das áreas protegidas, enfim, da sustentabilidade. Carecem as suas políticas adotadas do respaldo científico, competência técnica e infra-estrutura organizacional aos programas implementados, sendo freqüentes os conflitos entre essas organizações governamentais e pesquisadores com relação a projetos de pesquisas e as prioridades. Begossi (1995:64).

No que concerne à fiscalização e controle da aplicação de critérios, normas e padrões de qualidade ambiental, são definidas ao IBAMA, em condição suplética à atuação do órgão estadual e municipal competentes. (§1º, do art. 11, da lei 6.938/81). Inobstante a aplicação de sanções previstas na lei ambiental, o Ministério Público da União e dos Estados, possuem legitimidade para propositura de ações de responsabilidade civil e criminal pelos danos causados ao meio ambiente.

Dos argumentos apresentados por Proops et alii in Cavalcanti (1995:104-111), acerca do processo de busca do desenvolvimento sustentável, afirmam que "*... não é apenas uma preocupação da implementação de medidas de política ambiental adequadas. Seu pré-requisito é um sistema político e econômico estável que permita a participação de toda a sociedade. Uma política que 'muda as regras do jogo' com muita frequência é um entrave ao desenvolvimento social e econômico.*"

Destarte, além da necessária eficiência fiscalizadora quanto aos critérios, normas e padrões de qualidade ambiental, que assegurem o desenvolvimento sustentável, devem esses atores responsáveis (IBAMA e demais fiscalizadores) implementar programas de educação ambiental, às suas ações institucionais.

De grande auxílio para a eficácia das ações institucionais, as ações suplementares dos governos (federal, estaduais e municipais) ao formatarem os currículos educacionais com a inserção obrigatória da educação ambiental. Asseguram, de outra forma, além da incorporação cultural corrente sobre a manutenção do meio ambiente, que nos médio e longo prazos, se façam as necessárias recuperações ambientais.

No quadro nº 3.b – ANEXO III , encontram-se alinhadas Leis, decretos, resoluções, portarias e jurisprudências, que compõem o conjunto de normas objetivas, relativas à Legislação Ambiental Brasileira (sobre a política ambiental e instrumentos normativos adjascentes).

PARTE II

METODOLOGIAS DE GESTÃO E AVALIAÇÃO AMBIENTAL

4. Sistema de gestão ambiental

Introdução ao SGA

ISO 14000 – ferramentas de gestão e avaliação ambiental

Medição do desempenho ambiental

Análises de melhorias – aspecto dinâmico

Avaliações de riscos das atividades urbanas

5. Avaliação ambiental de Porto Velho

Sistema de Gestão Ambiental

Política ambiental do município

Planejamento ambiental - o plano diretor

A dinâmica das atividades urbanas e o monitoramento municipal

Avaliações de desempenhos ambientais

No capítulo 4, demonstra-se o sistema de gestão ambiental na ótica da ISO 14000, cujo modelo envolve: a política (1), o planejamento (2), a implementação (3), verificação e ação corretiva (4) e análise crítica e melhoria (5)¹⁵ do SGA; também é feita a demonstração de um modelo de análise de desempenho ambiental (ADA) em seus aspectos estático e dinâmico. O capítulo 5, dispõe sobre a avaliação ambiental do SGA do município de Porto Velho, segundo a versão modelada no capítulo 4, e os riscos incidentes.

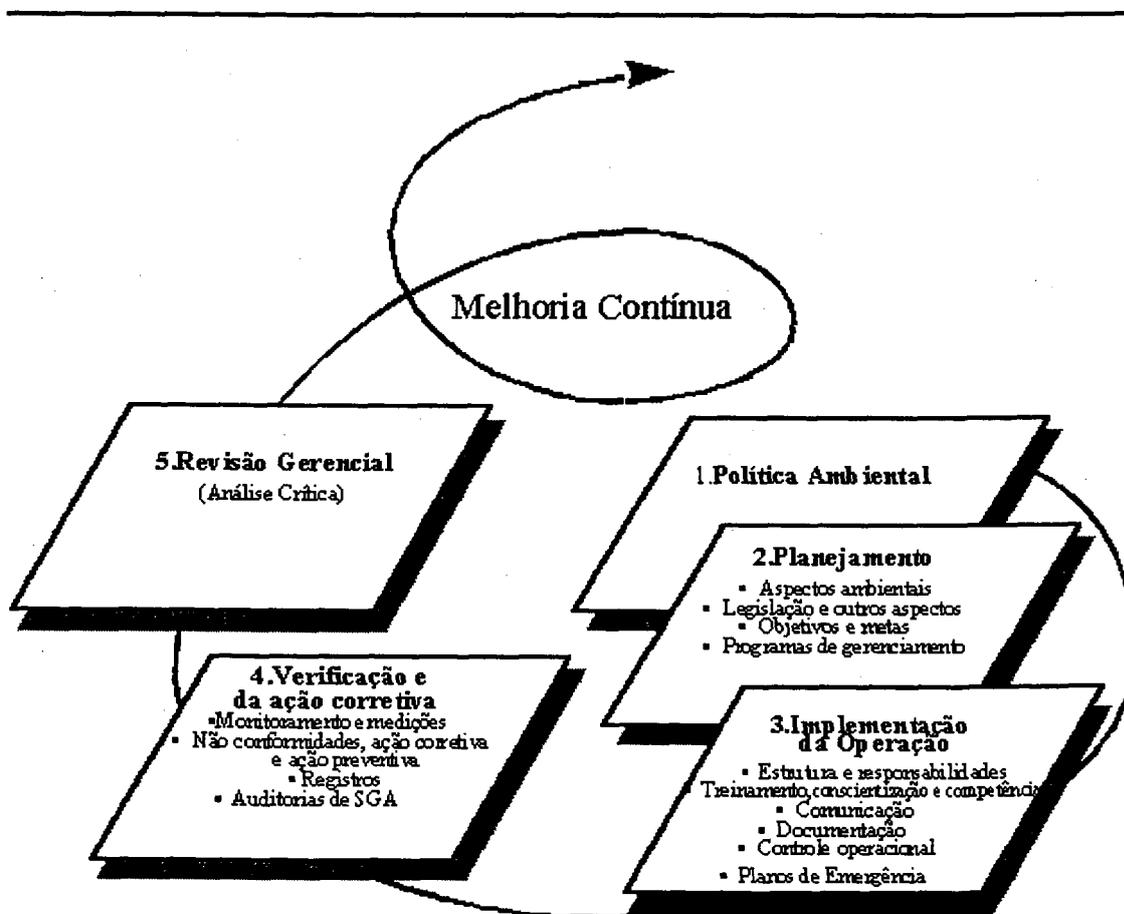


Figura 4.a – Sistema de gestão ambiental. Adaptado de Bello (1998)

¹⁵Work papers e outros documentos de pesquisa sobre o SGA/PVH encontram-se nos Anexos.

CAPITULO 4

SISTEMA DE GESTÃO AMBIENTAL

" *Deve-se ter em mente que não há nada mais difícil de executar, nem de processo mais duvidoso, nem mais perigoso de conduzir do que iniciar uma nova ordem de coisas.*"

Maquiavel in Oliveira (1994)

4.1 Introdução ao SGA

O modo de produção e os níveis de consumo praticados atualmente, têm promovido repercussões de natureza física, química, econômica e social agressivos ao meio ambiente, apresentando-se incompatíveis com o futuro sustentável da humanidade. A deterioração ambiental têm atingindo a todo o ser vivo na Terra, de onde resulta ser a sustentabilidade ambiental uma questão global.

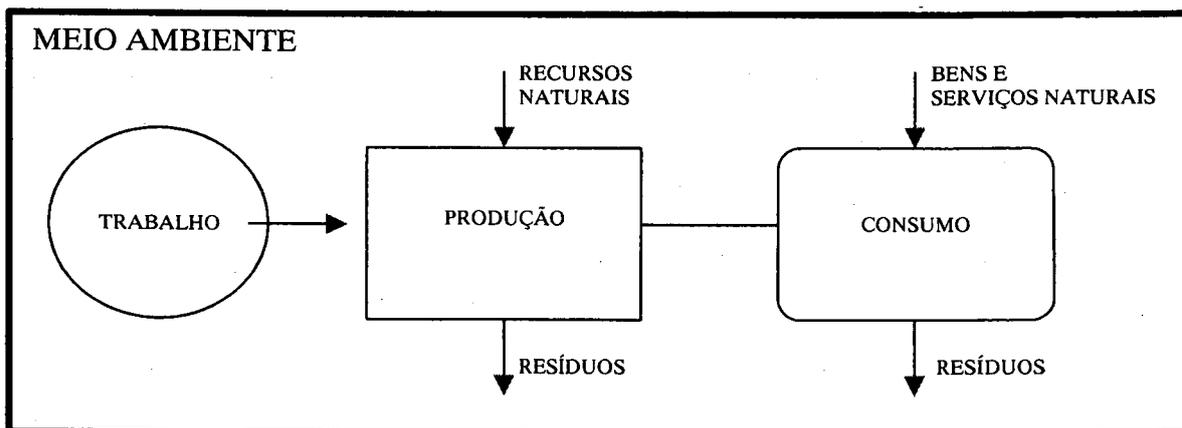
O equilíbrio praticado pela natureza na manutenção do "habitat", encontra-se duramente atingido pela ação antrópica, principalmente pela atividade industrial, que tem promovido farta geração de resíduos, constituindo-se numa fonte potencialmente poluidora do meio ambiente, tanto pelos seus processos produtivos quanto pelos seus produtos finais. Ressalta-se, doravante, que a modelagem simplista do processo produtivo idealizada sobre a união do trabalho aos recursos naturais, tendo como *output*, simplesmente um produto para consumo, deve ser aperfeiçoada à vista da afetação promovida em consequência resíduos.

Assinalam Juchem & Clemente in MAIA (1993), que:

“As limitações do Meio Ambiente, tanto como fonte de insumos para a produção quanto como receptáculo de resíduos de toda a espécie, tornaram-se pronunciadas a ponto de não mais poderem ser ignoradas, o que torna necessária uma reorientação do desenvolvimento científico e tecnológico em geral. E, em particular, faz-se necessário desenvolver novos instrumentos de análise econômica para abranger os efeitos das atividades de produção e de consumo sobre o Meio Ambiente. O referencial básico para essa nova abordagem é o Circuito Econômico Ampliado ou Completo. Figura nº 4.a

O Circuito Econômico Completo leva em consideração a Lei da Conservação da Matéria e a Primeira e a Segunda Leis da Termodinâmica. De acordo com a Lei da Conservação da Matéria, as atividades de produção e de consumo transformam matéria, mas não a criam ou destroem.. Por seu turno, a Primeira Lei da Termodinâmica estabelece a mesma impossibilidade de criação ou destruição para a energia. A quantidade total de energia insumida nos processos de produção e de consumo é necessariamente igual à quantidade de energia liberada. Entretanto, é necessário considerar conjuntamente a Segunda Lei, segundo a qual todos os processos físicos e químicos resultam em transformação de outras formas de energia em calor, com a consequente perda da capacidade de realizar trabalho. Esta é também conhecida como Lei da Entropia Crescente.”

Figura 4.b – Circuito Econômico Ampliado



Fonte: Adaptado de Clemente, Ademir & Juchem, Peno Ari, in MAIA (1993).

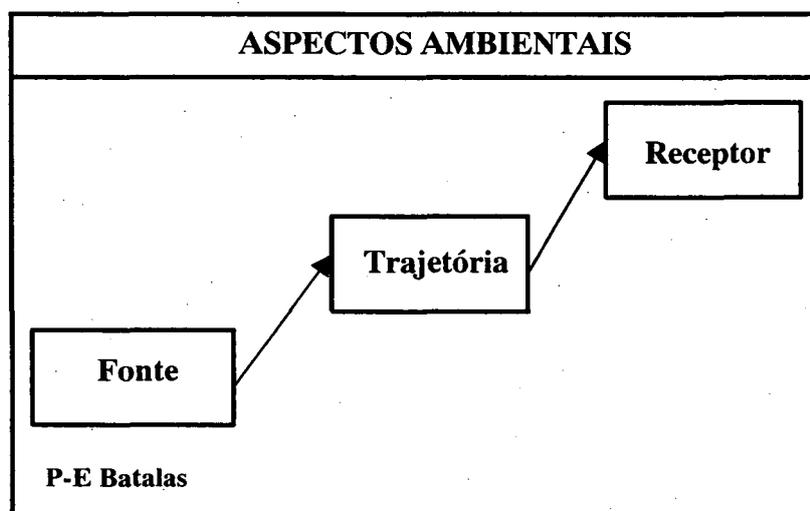
Em consequência das atividades humanas, juntam-se aspectos naturais promotores de impactos ambientais, remanescendo à humanidade algumas questões de vital importância, dentre as quais enumeram-se as principais: in Castro (1996).

- Aquecimento da temperatura da Terra;
- A diminuição das quantidades de espécies vivas (conhecida como perda da biodiversidade);
- A destruição da camada de ozônio;
- A contaminação ou exploração excessiva dos recursos dos oceanos;

- A escassez, mau uso e poluição das águas;
- A superpopulação mundial;
- A baixa qualidade da moradia e ausência de saneamento básico;
- A degradação dos solos agricultáveis;
- A destinação dos resíduos (lixo);

A dinâmica de crescimento da atividade humana apresenta como sub-produto estas questões mencionadas, colocando em risco a espécie humana, à vista das enormes perdas diárias de outras espécies de vida; v.g., extinção de 20 a 75 espécies diariamente [Castro (1996)]. Neste sentido, sobressai com bastante importância o conhecimento das causas promotoras desses efeitos, bem como a maneira pela qual o gerenciamento desses aspectos ambientais, resultará na minimização/anulação daqueles impactos.

Figura nº 4.c – Aspectos Ambientais



Fonte : MCG Qualidade. ISO 14000 - Treinamento de Auditores Ambientais (1997) apud P-E Batalas

- A fonte do aspecto ambiental normalmente pode ser representada por uma atividade humana, v.g., indústria madeireira; bairro residencial. Conceitua Feuerschuetze, in MAIA (1993), que fonte de poluição é *qualquer atividade, sistema, processo, operação, maquinaria, equipamentos ou dispositivos, móveis ou imóveis, que alterem ou possam vir a alterar o meio ambiente.*
- A trajetória representa o meio de propagação dos elementos de agressões ambientais, v.g., emissões atmosféricas, descargas na água, gerenciamento de resíduos, contaminação do solo; e
- O receptor poderá ser a atmosfera, a água e/ou o solo, próximos ou distantes, implicando nesta ordem, mais o grau de contaminação do poluente envolvido, o nível de afetação ao meio ambiente.

Por conseguinte, no Quadro nº 4.a – Meio Ambiente – provável relação de causa e efeito -, demonstram-se funcionalmente os aspectos promotores de impactos ambientais negativos e suas respectivas fontes (atividades):

QUADRO Nº 4.a
MEIO AMBIENTE - PROVÁVEL RELAÇÃO DE CAUSA E EFEITO

ATIVIDADES (ANTRÓPICAS/NATURAIS)	ASPECTOS AMBIENTAIS	IMPACTOS AMBIENTAIS
Atividades em geral (industriais, domésticas e naturais)	H ₂ O (vapor d'água)	Aquecimento da temperatura da Terra ¹⁶
Queima de carvão, gás e óleo; destruição de florestas ...	CO ₂ (dióxido de carbono) ¹⁷	Aquecimento da temperatura da Terra
Plantações agrícolas; decomposição de matéria animal e vegetal ...	CH ₄ (metano)	Aquecimento da temperatura da Terra
Fumaças das descargas de veículos à motor ...	N ₂ O (óxido nitroso)	Aquecimento da temperatura da Terra
Processos industriais (CFCs usados Como solventes ou refrigerantes)	CFCs (clorofluorcarbonos)	Aquecimento da temperatura da Terra
Processos industriais, fumaças dos veículos, queimadas ...	Poluição atmosférica (chuva ácida)	Danos à vida aquática de água doce, à vegetação, à edificações, à saúde (asma)
Processos industriais e atividades domésticas: CFCs, halons, HCFCs	Destruição do ozônio ¹⁸	Danos à saúde humana; danos à produção agrícola
Indústria extrativa, processos agrícolas, caça predatória, extração de recursos naturais ...	Desmatamentos, processos agrícolas inadequados, pastagem em demasia, irrigação deficiente, salinização da Terra, exploração irregular de recursos renováveis e não renováveis	Desertificação, redução da biodiversidade, extinção de recursos renováveis, exaustão dos recursos não renováveis
	Perca excessiva (sem manejo)	
Pescaria comercial, caça profissional e de lazer, indústrias primárias extrativo-agrícolas e	Pesca excessiva (sem manejo), caça predatória, desmatamento, desertificação	Redução da biodiversidade, extinção de recursos, extinção de habitats naturais

¹⁶ O aquecimento da Terra está diretamente ligado ao aumento dos gases-estufa (ozônio estratosférico, CFCs) ; o agravamento desses aspectos geram grandes incertezas sobre o clima. Estimativas otimistas foram feitas pelo Painel Intergovernamental sobre a Mudança do Clima (IPCC – Intergovernmental Panel on Climate), em que até 2025 é provável que haja um aumento de 1^o C na temperatura média global e até o final do século, um aumento de 3^o C. MCG (1997).

¹⁷ Sobre a poluição do meio por CO₂ (dióxido de carbono), com base nos dados contidos na Sinopse 1999/MMA, em 1993 o Brasil produziu emissão de 27 t CO₂/km² de superfície; USA 539; Japão 2918; América 131; Europa 1522.

¹⁸ O ozônio (O₃) estratosférico (localizado de 20 a 30 km de altitude) age como filtro de radiações ultravioletas. Gases como os CFCs, Halons, HCFCs, destroem a camada de ozônio; estimativas feitas sugerem que a destruição de 1% na concentração de ozônio produz 2% na radiação ultravioleta que atinge a superfície da Terra, promovendo-se, destarte, o aparecimento de câncer de pele, alterações da produção agrícola e de leite de animais. Dado o grande tempo de residência dos CFCs na atmosfera (séculos) ainda não se tem certeza de que a paralisação de suas fabricações (Protocolo de Montreal) surtirá os efeitos esperados, podendo continuar o resfriamento da estratosfera e ao mesmo tempo aumentando a incidência dos raios ultravioletas sobre a Terra.

“Quarenta e nove nações ratificaram o Protocolo de Montreal sobre Substâncias que destroem a Camada de Ozônio, o qual estabelece uma redução, até 1999, de 50 por cento na produção de clorofluorcarbono em relação aos níveis de 1986 e oferece um modelo de cooperação que transpõe fronteiras e interesses nacionais.” SIMON (1992:8). No Brasil, as diretrizes e normas tratadas pelo Protocolo de Montreal sobre substâncias que destroem a camada de ozônio foram regulamentadas pelo Decreto nº 181, de 24/07/91.

extrativo-minerais, turismo ...		
Controle público – ação governamental	Crescimento populacional ¹⁹ – vegetativo, migratório	Demanda por recursos econômicos, financeiros, sociais (habitação, saúde, saneamento básico, educação, lazer)
Coleta, transporte, armazenagem, tratamento e disposição de lixo doméstico, comercial, industrial, hospitalar ...	Deposição/disposição irregular de lixo	Contaminação do solo; proliferação de doenças infecto-contagiosas, parasitológicas
Atividades domésticas, comerciais, industriais, hospitalares...	Emissões de efluentes sobre a rede de esgotos ou sobre o solo	Contaminação das águas e dos solos; promoção de doenças
Transportes urbanos, fábricas urbanas	Emissões gasosas de veículos e indústrias	Contaminação do ar
Atividades pesqueiras, de turismo, de transportes, de lazer (atividades aquáticas)	Emissões de efluentes e resíduos sólidos nas águas e rios	Contaminação das águas

O estabelecimento de controles visando a manutenção do equilíbrio entre o homem e a natureza, somente a partir de 1986 passou a ser exigido no Brasil. O reconhecimento da necessidade dessa ação de controle, pode ser visualizado em ato normativo do CONAMA – Resolução nº 01/86 -, que estabeleceu a obrigatoriedade de elaboração de Estudo de Impacto Ambiental – EIA – e o respectivo Relatório de Impacto Ambiental – RIMA. Entretanto, vasta legislação já tratava sobre recursos naturais e proteção ambiental, incluindo-se no rol o Estatuto da Terra (1964), a proteção dos depósitos fossilíferos (1942), criação de Áreas de Proteção Ambiental (1981), instituições de Parques Nacionais (1937), instituição de Florestas Remanescentes (1952).

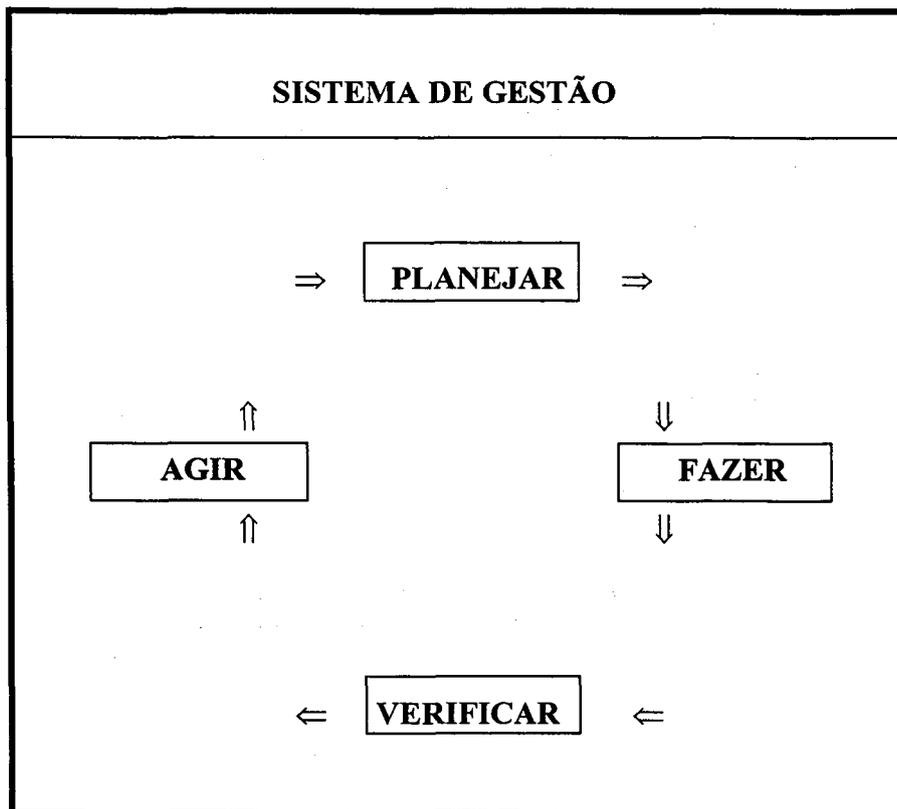
A questão central a ser focalizada, consiste em aceitar a afirmativa de que a legislação nacional sempre dispensou tratamento protecionista aos recursos naturais; também, pode-se afirmar que essa proteção ambiental rica em termos temáticos (patrimônio natural, ecossistema, parques nacionais, reservas florestais, *inter alia*), situava-se no máximo nos limites de traçados de política e de planejamento, dissociando-se da efetividade real por falta de implementação -, como consequência, é inevitável a conclusão de que a falha nesse processo tem entre as causas contribuintes, a inexistência de uma ação sistematizada.

Neste contexto, a adoção de um sistema de gerenciamento ambiental nos moldes do esquema teórico fornecido pelo modelo genérico de gestão, representa uma intervenção decisória necessária. Surge com a ISO 14000, um padrão de gerenciamento ambiental que prioriza ferramentas gerenciais de qualidade, sistematizadas para avaliar, gerenciar e minimizar os impactos ambientais decorrentes das atividades antrópicas.

Visualiza-se no sistema de gestão ambiental descrito nas normas ISO 14000, o genérico ciclo PDCA de gestão (Fig. 4.d), caracterizado por seu processo dinâmico.

¹⁹ O crescimento da população em torno de 90 milhões/ano tem contribuição de 94% dos países em desenvolvimento; estimativas indicam que seremos 10,2 bilhões de pessoas no ano 2100. MCG (1997)

Figura nº 4.d – Sistema de Gestão



Fonte : MCG Qualidade. ISO 14000 - Treinamento de Auditores Ambientais (1997)

Ciclo PDCA

- **Plan (Planejar)** – estabelecer uma política e alocar os recursos necessários;
- **Do (Fazer)** – adotar as ações e implementar os processos;
- **Check (Verificar)** – observar o funcionamento e a eficácia do sistema
- **Act (Agir)** – com base nas verificações, empreender uma análise crítica e reprojeter ou modificar o sistema.

4.2 A ISO 14000²⁰ – ferramentas de gestão e avaliação ambiental

O termo “ISO” representa o significado de uma organização internacional especializada (International Organization for Standardization), com sede em Genebra, Suíça, fundada em 1946, para desenvolver normas de fabricação, comércio e comunicações.

A International Organization for Standardization (ISO), em 1991, voltou sua atenção para a área ambiental, no sentido de formular normas ambientais internacionais. Para a realização desta meta foi criado o SAGE – Strategic Action Group on the Environment, visando com o estabelecimento de normas comuns à gestão ambiental, fomentar melhorias no desempenho comercial e ambiental. Apesar da série de normas ISO 9000 e 14000 (gestão da qualidade e gestão ambiental, respectivamente), possuem elementos comuns como o estabelecimento de políticas, de objetivos e alvos, medidas de avaliação e monitoração, o SAGE em 1992 recomendou a formação de um comitê técnico para o desenvolvimento de uma norma internacional SGA uniforme.

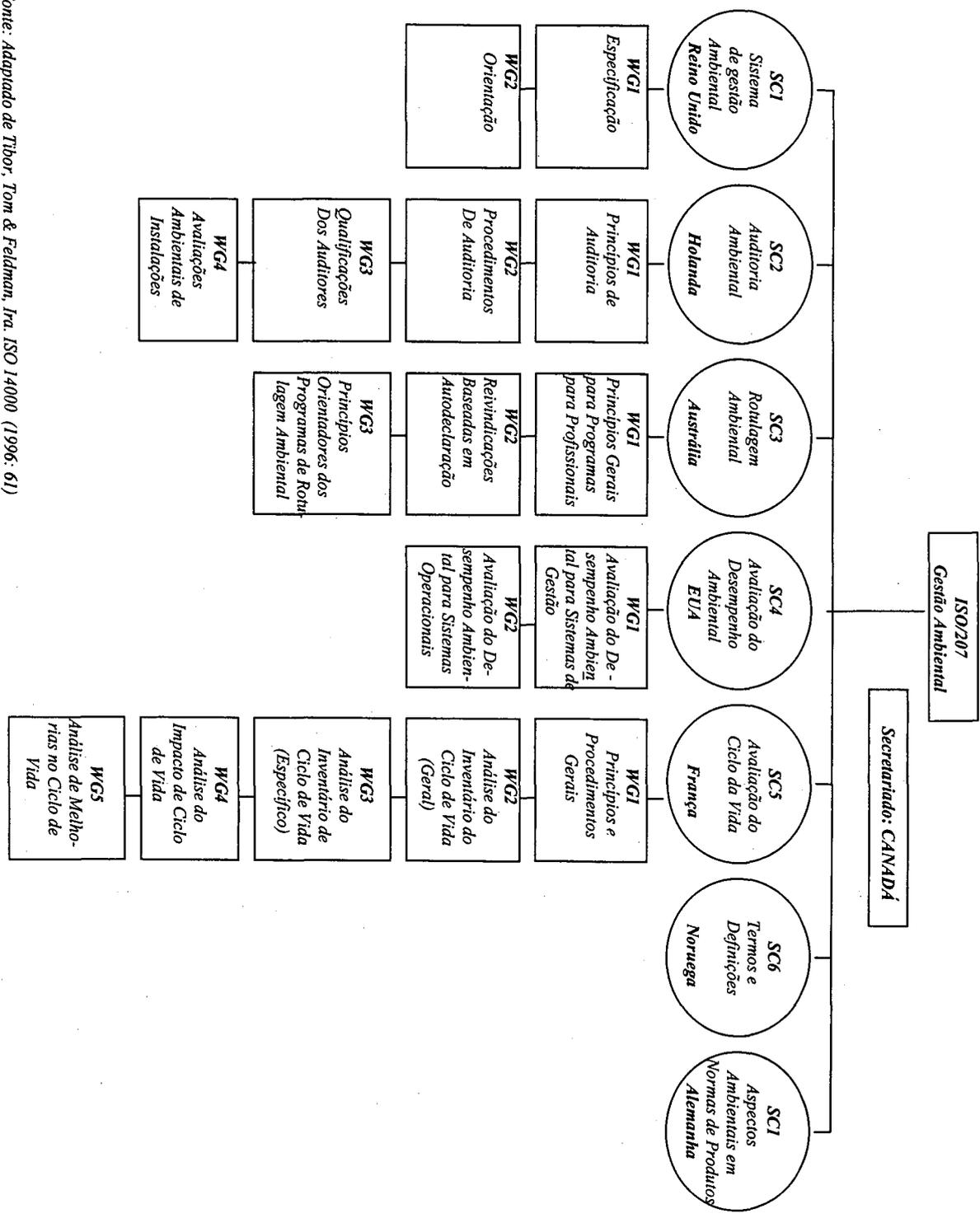
Formou-se então, o comitê técnico para o desenvolvimento das normas internacionais para a gestão ambiental, o TC 207, subdividido em seis sub-comitês internacionais e um grupo de trabalho; e cada sub-comitê internacional possui um sub-comitê nacional²¹, conhecido como SubTAG. Existem SubTAGS para sistema de gestão ambiental (SGA), auditoria ambiental (AA), avaliação do desempenho ambiental (ADA).

Como mostra a Figura 4.e, focaliza-se a estrutura organizacional da ISO/TC 207 e suas subdivisões, demonstrando-se os atributos dos sub-comitês, que têm como escopo específico a “normalização de ferramentas e sistemas de gestão ambiental”.

²⁰ Este ponto baseia-se na visão de Tibor, Tom & Feldman, Ira in ISO 14000 - um guia para as novas normas de gestão ambiental. São Paulo: Futura, 1996. Também, constitui fonte rica de conceitos e organização o material colhido do Curso de formação em auditoria ambiental realizado pela MCG Qualidade. ISO 14000 - Treinamento de Auditores Ambientais (1997).

²¹ Cada nação estabelece um Grupo Técnico de Assessoramento (TAG – Technical Advisory Group).

FIGURA 4.e Subcomitês e Grupos de Trabalho do TC 207 da ISO.



Fonte: Adaptado de Tibor, Tom & Feldman, Ira. ISO 14000 (1996: 61)

Esta série de normas teve sua origem, em parte, com a ISO 9000, não significando necessariamente relação de dependência entre elas. No entanto, com a série ISO 9000 caminhou-se um pouco rumo ao conceito de desenvolvimento sustentável, na medida em que a adoção destas normas promoveram reduções dos custos da não-qualidade, considerados como perdas sociais. Nesse sentido, as variáveis crescimento econômico e equidade social, componentes do conceito de desenvolvimento sustentável são afetadas positivamente em consequência de maior valor agregado aos bens produzidos, iniciando-se uma batalha contínua rumo à eficiência (kaizen); promovem-se com o controle de qualidade, a redução do desperdício, um melhor aproveitamento energético e alavancagem na renda pessoal disponível. De outra forma: um melhor aproveitamento energético no processo produtivo, sugere que o controle de qualidade e gerenciamento ambiental mantém elevado nível de correlação.

A norma ISO 14000 é um processo e não um padrão de desempenho –, tem seu foco no processo que conduz ao resultado mas, não o próprio resultado. A partir desse conjunto de normas, formularam-se princípios e procedimentos que aplicados sistematicamente, buscam prevenir e eliminar as atividades promotoras de riscos ambientais. São evidenciados os Princípios do Gerenciamento Ambiental, representados por quatro ações básicas: evitar, reduzir, reutilizar e reciclar (4 Rs da cultura ambiental – *pRevent, Reduce, Re-use e Recycle*).

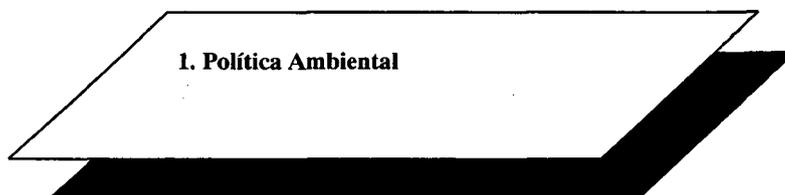
Porquanto seja bastante razoável a aceitação de que um melhor gerenciamento leve a um melhor desempenho, ainda que este não seja o objetivo explícito, a adoção do SGA, pelo “monitoramento” implica na aceitação do Princípio da Melhoria Contínua. Neste contexto da ação continuada, algumas ferramentas foram normalizadas internacionalmente e adotadas inclusive no Brasil, servindo como referencial desde a especificação do SGA às análises críticas e sugestões de melhorias. A seguir dispõe-se algumas ferramentas normalizadas:

- NBR ISO 14001 – Sistema de Gestão Ambiental – Especificação e diretrizes para uso.
- NBR ISO 14004 – Sistema de Gestão Ambiental – Diretrizes Gerais sobre princípios, sistemas e técnicas de apoio.
- NBR ISO 14010 – Diretrizes para Auditoria Ambiental – Princípios Gerais.
- NBR ISO 14011 – Diretrizes para Auditoria Ambiental – Procedimentos e Auditoria – Auditorias de Sistemas de Gestão Ambiental.
- NBR ISO 14012 – Diretrizes para Auditoria Ambiental – Critérios de Qualificação.

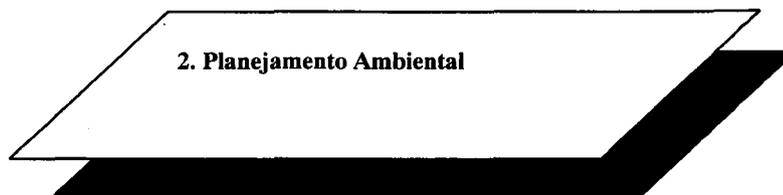
Sintetiza TIBOR (1996:78) que, “O modelo básico para um sistema de gestão ambiental está descrito no documento de orientação ISO 14004 como um processo de cinco etapas:

- Compromisso e política
- Planejamento
- Implementação
- Medição e avaliação
- Análise crítica e melhoria”

A adoção da ISO 14000 para o tratamento das questões ambientais, requer a definição de políticas organizacionais claras, que possam facilmente sinalizar alvos e objetivos. Tibor (1996:80-81) assinala, que qualquer que seja o conteúdo específico da política de uma organização, alguns pontos-chave devem ser observados: Compromisso com o cumprimento e a conformidade, prevenção da poluição e melhorias contínuas. Essa visão proativa é marcada pelo envolvimento da Alta Direção na definição da política ambiental, que deve refletir o compromisso organizacional, com conhecimento de todos os empregados e com divulgação ao público em geral.



Enquanto a política organizacional promove o sentido da direção e comprometimento da entidade com o meio ambiente, com a clareza necessária à sua transformação em objetivos e alvos, no planejamento tem-se a identificação dos aspectos ambientais e os possíveis impactos significativos. Também são arroladas as exigências legais relacionadas às atividades, produtos e serviços; enfim é no documento de expressão do planejamento que se estabelece o sistema de gestão ambiental.



A etapa final do planejamento é o estabelecimento do sistema de gestão ambiental (SGA) com a definição de objetivos e metas consistentes com a política ambiental da organização. São definidas as responsabilidades pelos objetivos, os meios para os seus atingimentos e o tempo necessário para a realização.

A etapa seguinte trata da implementação e operação do SGA, em que são estabelecidos os recursos aos objetivos. A série de normas focaliza a necessidade de que sejam definidos:

- Estrutura e responsabilidade

Funções, responsabilidades e níveis de autoridade devem ser definidos, documentados e comunicados para facilitar uma gestão ambiental eficaz. MCG (ISO 14001)

- Treinamento, conscientização e competência

Identificar as necessidades de treinamento e exigir que todos os empregados cujo trabalho possam gerar um impacto significativo sobre o meio ambiente tenham recebido treinamento adequado. MCG (ISO 14001)

- Comunicações

Procedimentos para: comunicação interna; receber, documentar e responder a comunicações relevantes por parte das entidades externas interessadas. MCG (ISO 14001)

- Documentação do SGA

Estabelecer e manter informações, em papel ou em meio eletrônico, para: descrever os elementos essenciais de um Sistema de Gestão Ambiental e suas interações. MCG (ISO 14001)

- Controle da documentação

Procedimentos para controlar todos os documentos exigidos a fim de assegurar que: os documentos possam ser localizados; os documentos sejam avaliados, revisados e aprovados periodicamente quanto a sua adequação; versões atuais dos documentos estejam disponíveis onde requeridos; documentos obsoletos sejam removidos; documentos obsoletos retidos sejam apropriadamente identificados como tal. MCG (ISO 14001)

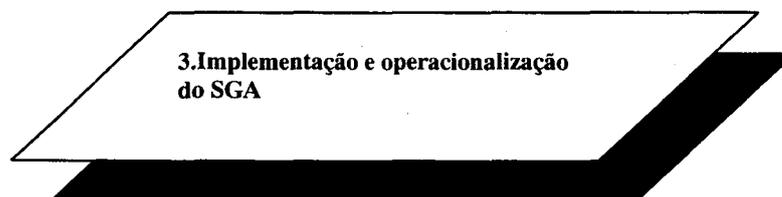
- Controle operacional

Identificar operações e atividades associadas com aspectos ambientais significativos que se enquadrem no escopo da política, objetivos e metas.

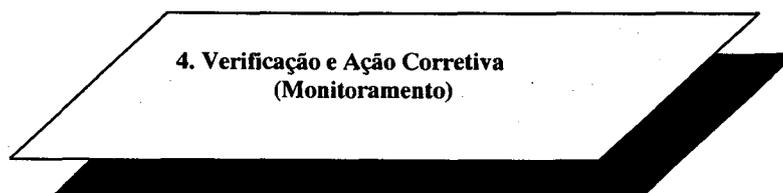
Planejar atividades, incluindo manutenção, para assegurar a realização das mesmas sob condições especificadas ao: estabelecer e manter procedimentos para os casos onde a ausência dos mesmos possa causar desvios da política, dos objetivos e das metas; estipular critérios de operação; estabelecer e manter procedimentos, relacionados a aspectos significativos dos bens e serviços utilizados. MCG (ISO 14001)

- Prontidão para emergências e resposta às emergências

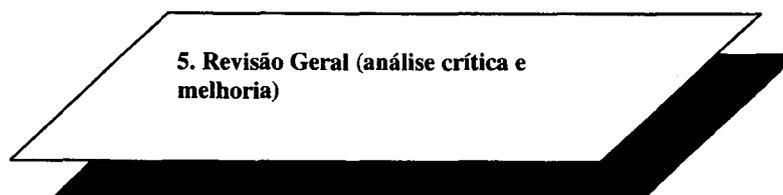
Procedimentos para identificar as situações emergenciais e de acidentes, responder a elas e preveni-las reduzindo os impactos ambientais. MCG (ISO 14001)



O passo seguinte ao da implementação de um SGA, trata-se da monitoração do sistema, onde são realizados procedimentos de monitorações e medições das características chaves das operações e das atividades que possam ter um impacto significativo sobre o meio ambiente. Programa e procedimentos para auditorias são implementados para verificar a conformidade do SGA às normas ambientais e/ou ao padrão ISO 14000. Normas são fornecidas pelo SC4 sobre a ADA, constituindo-se em ferramentas de grande utilidade. O SC4 define a avaliação de desempenho ambiental como um *processo para medir, analisar, estimar e descrever o desempenho ambiental de uma organização contra critérios acordados com finalidades gerenciais apropriadas*". Nesta fase são implementadas ações sobre não-conformidades, tanto em caráter preventivo quanto corretivos.



Finalmente, a etapa final no processo básico do sistema de gestão ambiental conclui-se na análise crítica do próprio SGA. São realizadas auditorias no sistema de gestão ambiental, cujas conclusões podem ser implementadas pela gerência no SGA; também são de muita importância como feed-back, as informações produzidas pelo sistema de avaliação de desempenho ambiental.



Encerrando-se o ciclo da gestão ambiental, possibilita-se, na renovação, melhorias nos estabelecimentos das políticas, da melhor adequabilidade dos objetivos e

metas, ou dos elementos que integram o sistema de gestão ambiental, em face das auditorias e das análises de desempenho, conformando-se com a visão de melhoria contínua. [...] *A política de melhoria concentra-se na necessidade de melhorar continuamente a fim de que a organização proporcione maior valor a todos os seus interessados.* Harrington (1997).

Ensina o Curso de Formação em Auditoria Ambiental – MCG (ISO 14000:1997), que *A alta direção deve, em intervalos por ela determinados, realizar análises críticas do Sistema de Gestão Ambiental para assegurar que o mesmo esteja sempre adequado e seja eficaz.* Propõe, ainda que:

“ O processo de análise crítica pela alta direção deve assegurar que as informações necessárias sejam coletadas de forma a permitir-lhe avaliar a adequação e a eficácia do Sistema de Gestão Ambiental.

A análise crítica pela alta direção deve ser documentada. Ela deve contemplar as possíveis necessidades de mudanças na política, nos objetivos e outros elementos do Sistema de Gestão Ambiental à luz dos resultados da auditoria do sistema, bem como à luz de mudanças circunstanciais e do compromisso com as melhorias contínuas.”

4.3 Avaliação da sustentabilidade urbana

Avaliação ambiental

Avaliação ambiental (1) - afere e analisa a qualidade ambiental da área em estudo, diagnosticando a situação existente, adota padrão de desempenho, efetua prognósticos do comportamento e da funcionalidade ambientais da região em estudo, em face da continuidade das atividades transformadoras existentes, e mensura e analisa os desvios entre esses prognósticos pela aferição de indicadores ambientais. Tauk-Tornisielo (1995).

Avaliação ambiental (2) – é um processo que estima impactos ambientais potenciais de um desenvolvimento proposto. Tem como objetivo final fornecer aos planejadores e aos responsáveis pela tomada de decisão uma indicação das consequências ambientais potenciais de suas ações. No trabalho de avaliação do impacto ambiental, a auditoria é normalmente a comparação dos impactos previstos contra os impactos reais resultantes dos desenvolvimentos. MCG (1997).

À primeira vista, os dois conceitos de avaliação ambiental parecem complementares; a um sobrepõe uma idéia de avaliação macro tendo como objetivo avaliar a qualidade de vida de uma região; noutro, sinaliza-se para o aspecto micro, em que o objeto de interesse tem como foco a cadeia individual de eventos (atividade-aspecto-impacto).

A avaliação ambiental, marca Queiroz (1992), é um instrumento de decisão, subsidiado na participação pública, garantido em lei, que busca assegurar uma melhor qualidade de vida. Tem caráter preventivo, tendo como objetivo subsidiar a decisão do órgão público como instrumento da gestão ambiental na escolha da melhor alternativa. Como ferramenta de gestão se presta ao acompanhamento e ao monitoramento dos impactos ambientais decorrentes das atividades, sempre obedecendo aos preceitos apontados nos estudos e relatórios de impactos ambientais (EIAs e RIMAs).

Neste sentido, ao promover uma avaliação ambiental urbana estar-se-ia implementando na verdade uma avaliação da qualidade de vida de uma região, a exigir o diagnóstico da situação, a pré-auditagem ambiental e as medições e análises da região aferindo-se os níveis de desempenho ante a adoção de indicadores ambientais. Parece aceitável que o conceito de avaliação ambiental apresentado em Tauk-Tornisielo (1995), pode ser considerado como a base de sustentação lógica da visão da presente pesquisa, que busca avaliar o todo.

Cabe preliminarmente, no entanto, precisar os conceitos/definições a respeito de qualidade de vida de uma região, a respeito dos padrões de desempenhos e também à respeito dos indicadores ambientais, adotados neste texto. Jacobi (1997) esclarece que *Os aspectos do meio ambiente investigados junto à população são aqueles cuja deterioração é mais visível e que, por isso mesmo, podem ser percebidos por parte da população. A relação entre meio ambiente e qualidade de vida é pensada levando em conta aspectos estreitamente relacionados pela dimensão intersectorial da questão, tendo como referência as práticas sociais vinculadas ao tema do desenvolvimento sustentável.* (g.n.)

Cumprir notar que qualidade de vida possui estreita sinonímia com desenvolvimento sustentável; e este pode ser considerado como *aquele que concilia métodos de proteção ambiental, equidade social e eficiência econômica, promovendo-se a inclusão econômica e social, através de políticas de emprego e renda.*

Sustenta-se, por conseguinte, que a avaliação ambiental de um centro urbano possui relação funcional com as atividades antrópicas, impactadas diretamente, além das bioatividades. Elucida Strassert (MAIA:1993), que no organismo global funcionam dois subsistemas: o sub-sistema das atividades naturais (sub-sistema geocológico) e o sub-sistema das atividades antrópicas (sub-sistema social), sendo a poluição do meio ambiente somente um aspecto parcial. Destarte, a avaliação urbana parece encontrar seu melhor fundamento na sustentabilidade urbana.

Dessa forma, a Avaliação Ambiental do centro urbano assume a feição da sustentabilidade segundo os conceitos modernos de desenvolvimento, a partir do marco referencial adotado da conjugação de indicadores da região que reflitam o padrão de riqueza, o padrão de equidade social e ao padrão de atendimento ambiental.

A respeito da adoção de referenciais, os indicadores de desempenho podem ser apurados com base em padrões nacionais e internacionais, funcionando o *benchmarking* como ferramenta necessária, colecionando-se os dados e informações obtidos desses indicadores nacionais e internacionais, geralmente aceitos. Por outro lado, considera-se que ao desenvolvimento regional é imprescindível a existência de infra-estrutura básica, submetendo-se a análise da qualidade de vida urbana a padrões econômicos, sociais e

ambientais para sua avaliação. Exemplos extremos de qualidade de vida urbana são facilmente assimilados quando se comparam as condições de vida das *idades ambientalmente limpas* e as condições de vida das *idades biocidas*.

Sobre os indicadores utilizados na avaliação ambiental urbana, recorre-se à analogia adotando-se o exemplo da identidade existente entre os conceitos de qualidade de vida e desenvolvimento sustentável, inferindo-se que os indicadores para a avaliação ambiental urbana possuem naturezas diversas, envolvendo aspectos econômicos, sociais e ambientais propriamente ditos, vez que os indicadores econômicos e sociais assumirão a natureza de ambientais para efeito de apuração da qualidade de vida ou do grau de desenvolvimento sustentável.

A implementação do processo de avaliação “in gênero”, exige inicialmente que os elementos integrantes do “objeto de avaliação” sejam qualificados e medidos. Assim, qualificação e quantificação são pre-requisitos do processo de avaliação. Dessa forma, obtém-se a sequência metodológica da avaliação ambiental a partir da qualificação e quantificação do desenvolvimento sustentável para o centro urbano, tendo como foco a dinâmica que garanta a qualidade de vida futura.

Encerrado o ciclo sistêmico da gestão ambiental, possibilita-se com a avaliação ambiental do centro urbano, a renovação de suas políticas, dos seus objetivos e metas e demais elementos, que integram o seu sistema de gestão ambiental, em face das auditorias e análises de desempenhos realizadas, considerando-se percorrido todo o ciclo do sistema de gestão ambiental. Os procedimentos de avaliação fazem parte da última etapa descrita no documento de orientação da ISO 14004 - Análise crítica e melhoria.

Implementam-se, então, as auditorias ambientais com vistas à obtenção das especificações das políticas e dos procedimentos do Sistema de Gestão Ambiental, para identificação dos principais aspectos ambientais e para identificação dos principais impactos ambientais significativos. Finalmente, elabora-se a avaliação ambiental urbana, a partir dos levantamentos sobre os aspectos e impactos significativos qualificados pela auditoria ambiental. Obtidos os indicadores locais de desempenho ambiental, agregam-se os demais indicadores de desempenho econômico e de desempenho social, para a obtenção do indicador adimensional de desenvolvimento sustentável (I_{dsa}).

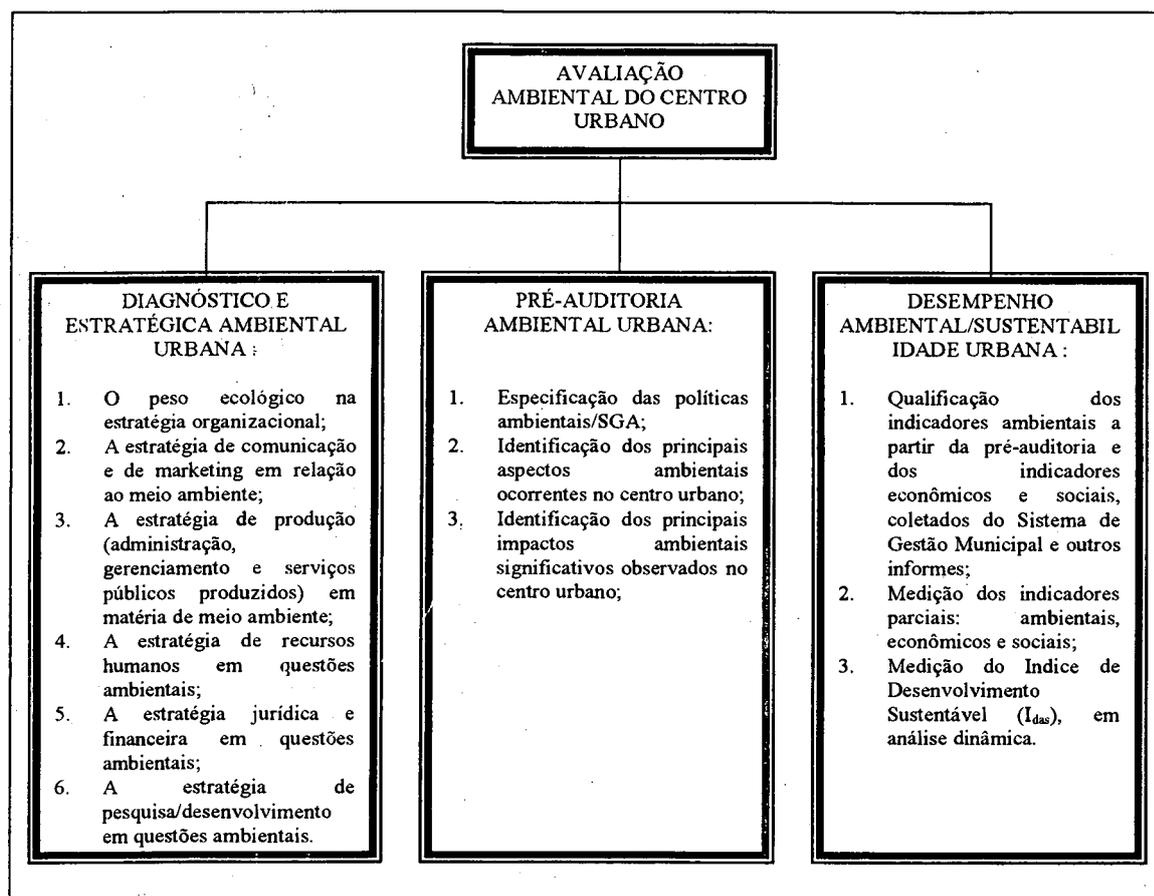
4.4 Operacionalização do processo de avaliação ambiental - Modelagem

O esquema a ser desenvolvido para o processo de avaliação ambiental do centro urbano está estruturado em três partes, utilizando-se de modelos de diagnóstico²², de pré-auditoria²³ e análise de desempenho ambiental²⁴.

²² A maneira de averiguar a integração da municipalidade ao ecossistema (Diagnóstico e Estratégia Ecológicos da Organização Pública Municipal), utilizou modelo adaptado de Backer, Paul de. *Gestão Ambiental: a administração verde*. Rio de Janeiro, Qualitymark, 1995.

Mostra-se na Figura 4.f – Processo de Avaliação Ambiental Urbana –, os passos desenvolvidos para a obtenção dos objetivos específicos da avaliação urbana, envolvendo o diagnóstico ambiental, a auditoria e a avaliação de desempenho ambiental, a serem buscados por observações diretas, pesquisas documentais e entrevistas, compreendendo ações de implementação do diagnóstico à auditoria ambiental, a qual qualifica os indicadores ambientais, econômicos e sociais. Também, mostra a última etapa do procedimento - a avaliação do desempenho ambiental -, que visa atender ao objetivo geral fornecendo através do indicador adimensional (I_{dsa}), o desenvolvimento sustentável atingido, promovendo-se a avaliação ambiental urbana.

Figura 4.f – Processo de Avaliação ambiental urbana



²³ A realização da pré-auditoria visando a obtenção de informações gerais sobre a municipalidade e do SGA, utilizou questionário como referência, adaptado/modificado de MCG Qualidade. ISO 14000 – treinamento de auditores ambientais. São Paulo, MCG, 1997.

²⁴ O modelo de medição e avaliação da qualidade ambiental (nível de bem-estar), utilizou a metodologia de indicadores sociais devida a Jan Drewnowski, com adaptações de Souza, Jorge de. Estatística Econômica e Social. Rio de Janeiro, Ed. Campu, 1977.

4.4.1 Diagnóstico e Estratégia Ambiental Urbana

O ponto de partida da avaliação ambiental urbana ocorre com o diagnóstico ambiental; com este, pretende-se inventariar e analisar a ação organizacional com relação ao fator ambiental dentro da estratégia global da municipalidade (engajamento organizacional com relação ao meio ambiente). Como decorrência da análise serão definidos pontos fortes/pontos fracos, os quais deverão integrar o programa de prioridades a serem recomendados para ação estratégica ecológica-ambiental.

O esquema desenvolvido utiliza de tabelas de análise, representando critérios, sobre os quais o responsável/decisor posiciona-se numa escala de um a cinco. Da somatória dos valores de cada tabela, o responsável/decisor avalia a importância relativa de cada uma e define os pontos fortes e fracos. O passo seguinte consiste em definir, onde, prioritariamente, deverá ser implementado esforço estratégico.

A exemplo do modelo aplicado para organizações empresariais formulado por Paul de Backer (1995), o diagnóstico para evidenciar o nível de integração da Organização Municipal responsável pelo centro urbano face ao ecossistema, resumir-se-á nas seis tabelas de análise²⁵, a seguir demonstradas:

- O peso ecológico na estratégia organizacional (Tabela nº 4.1);
- A estratégia de comunicação e de marketing em relação ao meio ambiente (Tabela nº 4.2);
- A estratégia de produção (administração, gerenciamento e serviços públicos produzidos) em matéria de meio ambiente (Tabela nº 4.3);
- A estratégia de recursos humanos em questões ambientais (Tabela nº 4.4);
- A estratégia jurídica e financeira em questões ambientais (Tabela nº 4.5);
- A estratégia de pesquisa/desenvolvimento em questões ambientais (Tabela nº 4.6).

TABELA Nº 4.1- O peso ecológico na sua estratégia organizacional

	<i>a . fraco</i>	<i>b. forte</i>			
1. Nível hierárquico de Responsabilidade	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
2. Nível do orçamento ecológico (exceto investimentos)	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
3. Investimentos ecológicos em meios de produção	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
4. Peso político da comunicação					

²⁵ Foram promovidas adaptações das tabelas de Backer (1995), com as modificações necessárias para viabilizar a aplicação na Organização Pública Municipal, responsável pelo gerenciamento do centro urbano.

- ecológica interna 1 2 3 4 5
5. Peso político da comunicação ecológica externa 1 2 3 4 5
6. Peso da formação dos colaboradores 1 2 3 4 5
7. Estruturação do esforço ecológico 1 2 3 4 5
8. Consciência das responsabilidades ecológicas internas (dentro da organiz.) 1 2 3 4 5
9. Consciência das responsabilidades ecológicas externas (fora da organiz.) 1 2 3 4 5
10. Peso do fator ecológico em P-D 1 2 3 4 5

PESO GLOBAL DO MEIO AMBIENTE EM SUA ESTRATÉGIA: SOBRE 50, OU SEJA,

TABELA Nº 4.2 - Sua estratégia de comunicação e de marketing em relação ao meio ambiente

- | | a . nenhum | b . total | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| 1. Os seus objetivos ecológicos são explícitos | 1 <input type="checkbox"/> | 2 <input type="checkbox"/> | 3 <input type="checkbox"/> | 4 <input type="checkbox"/> | 5 <input type="checkbox"/> |
| 2. Você tenta sensibilizar os seus funcionários a adotarem o espírito ecológico | 1 <input type="checkbox"/> | 2 <input type="checkbox"/> | 3 <input type="checkbox"/> | 4 <input type="checkbox"/> | 5 <input type="checkbox"/> |
| 3. Você exige comportamento e eficácia ecológicos por parte dos seus funcionários | 1 <input type="checkbox"/> | 2 <input type="checkbox"/> | 3 <input type="checkbox"/> | 4 <input type="checkbox"/> | 5 <input type="checkbox"/> |
| 4. Os seus serviços poderiam receber um slogan/etiqueta ecológica | 1 <input type="checkbox"/> | 2 <input type="checkbox"/> | 3 <input type="checkbox"/> | 4 <input type="checkbox"/> | 5 <input type="checkbox"/> |

5. Você pensa em colocar nos seus serviços um slogan/ etiqueta ecológica 1 2 3 4 5
6. Você tem um orçamento específico de comunicação ecológica para com os seus usuários 1 2 3 4 5
7. Você tem um código de exigências ecológicas em relação aos seus fornecedores 1 2 3 4 5
8. O seu esforço de comunicação ecológica com o exterior (público em geral) é importante 1 2 3 4 5
9. Você tem a intenção de modificar os processos / procedimentos / serviços no sentido ecológico , em função:
- 9.1. Do público em geral 1 2 3 4 5
- 9.2. Dos seus usuários 1 2 3 4 5
- 9.3. Dos seus fornecedores 1 2 3 4 5
- 9.4. Dos seus seguros 1 2 3 4 5
- 9.5. Dos seus dirigentes 1 2 3 4 5
- 9.6. Dos seus colaboradores / assessores 1 2 3 4 5
10. Você tem ferramentas de previsão da evolução ecológica dos seus produtos/serviços 1 2 3 4 5

TOTAL DO PESO DA SUA POLÍTICA DE COMUNICAÇÃO EM MARKETING EM QUESTÃO AMBIENTAL: SOBRE 75, OU SEJA

TABELA Nº 4.3 - A sua estratégia de produção em matéria de meio ambiente

	<i>a . nenhum</i>	<i>b . total</i>
1. Um objetivo prioritário das suas operações é garantir a segurança	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
2. Você tem a estrutura e a organização necessárias para a Qualidade total	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
3. Seu funcionamento técnico é concebido de maneira a ser ecológico	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
4. Os seus funcionários são informados e reciclados para adquirirem um senso de responsabilidade para com o meio ambiente	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
5. A sua organização tem um plano de investimento que segue as normas estrategicamente em relação ao meio ambiente	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
6. Você acompanha a sua posição no mercado no campo dos processos operacionais	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
7. Você é líder do seu setor em questão dos processos ecológicos	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
8. Os seus estudos de impacto determinam a estratégia de implantação dos seus locais	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
9. Você tem um sistema de análise dos incidentes, aplicado quando há um sinal de alerta	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
10. Você tem um manual explícito de segurança e de manutenção por local	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>

11. Os manuais e instruções de segurança e manutenção correspondem à realidade de execução 1 2 3 4 5
12. O seu serviço de segurança tem orientações estritas no que diz respeito ao impacto ambiental da organização 1 2 3 4 5
13. A sua organização – Qualidade leva em consideração a Qualidade de vida no sentido amplo 1 2 3 4 5
14. A análise de pontos fortes e fracos dos seus processos e procedimentos em relação ao meio ambiente é feita de maneira periódica 1 2 3 4 5
15. Você prevê a evolução da opinião pública e das regulamentações nas suas decisões de investimentos 1 2 3 4 5

O PESO GLOBAL DO FATOR AMBIENTAL NA SUA ESTRATÉGIA DE PRODUÇÃO É DE : sobre 75, ou seja

TABELA Nº 4.4 - A sua estratégia de recursos humanos em questão ambiental

- | | <i>a . nenhum</i> | <i>b . total</i> |
|------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| 1. A preocupação com o meio ambiente é um preceito da política de recursos humanos | 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> | |
| 2. Os funcionários possuem uma ideologia própria sobre o meio ambiente | 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> | |
| 3. O fator ambiental é um ponto essencial na escolha dos funcionários | 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> | |

4. A formação e sensibilização para a questão de meio ambiente por parte dos funcionários tem orçamento importante 1 2 3 4 5
5. O peso dos cuidados com o meio ambiente traduz-se na estrutura hierárquica 1 2 3 4 5
6. Para a sua organização, o meio ambiente é uma responsabilidade essencial de todos os funcionários 1 2 3 4 5
7. Os seus funcionários são responsabilizados quanto aos riscos que a sua atividade provoca no meio ambiente 1 2 3 4 5
8. Você tem um plano de emergência para todos os funcionários, em caso de acidente técnico 1 2 3 4 5
9. Você tem um plano de emergência para todos os funcionários em caso de acidente não técnico 1 2 3 4 5
10. O acompanhamento de incidentes e a busca de melhoria ecológica do funcionamento faz parte da descrição das funções dos seus colaboradores 1 2 3 4 5

O PESO DO MEIO AMBIENTE NA SUA ESTRATÉGIA DE RECURSOS HUMANOS : sobre 50, ou seja

TABELA Nº 4.5 - A sua estratégia jurídica e financeira em questão ambiental

- | | <i>a . nenhum</i> | <i>b . total</i> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| 1. A responsabilidade jurídica do meio ambiente é , na sua organização, assumida no nível mais alto | 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> | |

2. A sua organização dispõe de um sistema próprio de auditoria jurídica:
problemas/poluição/segurança 1 2 3 4 5
3. A sua organização tem um plano que descreve, do ponto de vista ambiental, a sua responsabilidade moral, penal, cível e administrativa 1 2 3 4 5
4. A sua organização tem um plano de ação em caso de crise 1 2 3 4 5
5. A sua organização dispõe do orçamento necessário para uma perícia jurídica e regulamentar permanente 1 2 3 4 5
6. A sua organização define anualmente os objetivos ecológicos em termos financeiros 1 2 3 4 5
7. Os objetivos ecológicos são decididos pela alta direção 1 2 3 4 5
8. Você dispõe de um plano ecológico de médio e longo prazos 1 2 3 4 5
9. As funções contabilidade e auditoria do meio ambiente estão indicadas no organograma 1 2 3 4 5
10. seu relatório anual inclui uma seção ambiental 1 2 3 4 5

O PESO DO FATOR AMBIENTAL NA ESTRATÉGIA JURÍDICA E FINANCEIRA DA SUA EMPRESA: sobre 50, ou seja

TABELA Nº 4.6 - A sua estratégia de pesquisa - desenvolvimento em questão ambiental

	<i>a . nenhum</i>	<i>b . total</i>
1. Suas técnicas e tecnologias atuais são inofensivas para o meio ambiente	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	
2. Tem a possibilidade tecnológica de melhorar o seu desempenho ecológico	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	
3. A preocupação com o meio ambiente é a força motriz dos seus objetivos em P/D	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	
4. As imposições de licenças e patentes lhe deixam uma margem de manobra ecológica estreita	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	
5. A relação preço / tecnologia é favorável a uma política ecológica	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	
6. Você possui um plano de desenvolvimento que visa as técnicas e tecnologias ecológicas	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	
7. Você conhece o impacto que a sua tecnologia tem sobre o meio ambiente:		
7.1 em funcionamento normal	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	
7.2 em situação de crise	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	
8. Você acompanha as tecnologias e técnicas de ponte em questão ambiental	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>	
9. Às vezes, as suas escolhas		

tecnológicas são influenciadas
pelas exigências ecológicas de
fora da organização

1 2 3 4 5

O PESO DO FATOR AMBIENTAL NA ESTRATÉGIA DE PESQUISA E
DESENVOLVIMENTO DA SUA EMPRESA: sobre 50, ou seja

Tabela nº 4.7 . Diagnóstico global do fator ambiental em sua estratégia

1. Peso global	sobre 50 =
2. Peso na estratégia de comunicação	sobre 75 =
3. Peso na estratégia de produção	sobre 75 =
4. Peso na estratégia de recursos humanos	sobre 50 =
5. Peso na estratégia jurídico-financeira	sobre 50 =
6. Peso na estratégia de pesquisa e desenvolvimento	sobre 50 =

PESO TOTAL sobre 350 =

PONTOS FORTES:

PONTOS FRACOS:

PRIORIDADES:

4.4.2 Pré-auditoria de conformidade do SGA (Environmental Management System)

Tendo em vista que o objeto de avaliação do presente trabalho, envolve o entorno urbano como um todo, propõe-se que a avaliação ambiental documente suas evidências mediante a adoção das ferramentas e modos conhecidos e já amplamente utilizados. Neste sentido, o esquema inicial de análise tem como escopo a aplicação de uma pré-auditoria feita por uma terceira parte (análise independente), para auxiliar na avaliação inicial do sistema de gestão ambiental (environmental management system) da própria organização, incluindo-se as recomendações (pré-*assessment*), tendo como padrão referencial o EMS adotado e as normas ISO 14000.

A realização da auditoria e/ou procedimentos de pesquisa, objetiva buscar “achados” que identifiquem os principais aspectos e impactos significativos ocorrentes no centro urbano. A metodologia de realização dos procedimentos de busca de evidências destes aspectos e impactos, tem como fontes e referenciais à pesquisa os relatórios de gerenciamentos locais, os relatórios de acidentes e incidentes, as observações diretas, as informações obtidas do auditado e de terceiros interessados (público em geral), além da bibliografia técnica, literária e indicadores sócio-econômicos pertinentes.

O levantamento auditorial responsável pela identificação do estado de “gerenciamento ambiental” da cidade, será feito mediante a aplicação de questionário e *check-list*, que têm como objeto fornecer informações precisas deste “estado” às auditorias especializadas, posteriormente implementadas.

Na medida em que se realizem os levantamentos de informações gerais sobre a municipalidade e sobre os seus controles, também serão coletados aqueles dados e informações diretamente sobre as atividades antrópicas, sobre os aspectos ocorrentes e sobre os impactos mais significativos, funcionando como um “conjugado”, no sentido de apreender a maior superfície de realidade. Portanto, requerem-se, sejam preenchidos os quadros do questionário, demonstrado a seguir e no ANEXO V.

AUDITORIA AMBIENTAL

Questionário Pré – auditoria

Este tipo de questionário, tem por objetivo a obtenção de informações sobre as organizações, para ajudar a equipe de auditores a planejar e conduzir as auditorias. Portanto, é requerido o preenchimento preciso do questionário em tempo hábil.

O questionário pode ser estruturado do seguinte modo:

Informações gerais

Descrição da instalação operacional do município

Controle da poluição do ar

Controle da poluição da água

Armazenamento de materiais perigosos

Gestão de resíduos sólidos e perigosos

Ruídos ambientais

Treinamento

Outros aspectos ambientais

Gestão da saúde ocupacional e segurança

A – INFORMAÇÕES GERAIS

1 – Nome da organização pública

2 – Secretaria Municipal de

3 – Endereço

4 – Telefone/ nº

5 – Fax/ nº

6 – Secretário Municipal de

7 – Nº de funcionários

8 – Responsável pelo gerenciamento ambiental formalmente designado?

a) Nome e cargo:

b) É função efetiva?

c) Se a função não é função efetiva, quais as responsabilidades envolvidas pela necessária dedicação às atividades relacionadas com o meio ambiente?

B – DESCRIÇÃO DA INSTALAÇÃO MUNICIPAL

1 – Descrição geográfica do município e os dados qualitativos e quantitativos das atividades desenvolvidas em sua área:

a) Comerciais:

b) Industriais:

c) Residenciais:

d) Cinturão verde, no entorno?

2 – Características dos limites circunvizinhos:

a) Existem atividades de risco desenvolvidas habitualmente? Quais:

b) A distância da realização das atividades de risco é de:

1. Qual é o tamanho aproximado da população municipal?
2. Qual é a distância até a água de superfície mais próxima?
3. Existem atividades municipais externas ao centro urbano local (deposição de lixo, zona de compostagem, usinas e demais unidades de processamento) que estejam sob jurisdição e controle municipal?
4. Quantos indivíduos contratados no local?

C – CONTROLE DA POLUIÇÃO DO AR

	Sim	Não	NA
1- As emissões aéreas no município são regulamentadas por permissão ou autorização, ou por outra forma?			
2- Foram identificadas as fontes de emissões aéreas no município ?			
3- Foram identificadas a natureza e quantidades aproximadas de poluentes emitidos para a atmosfera?			
4- Na área municipal existe emissão de quaisquer poluentes aéreos tóxicos ou perigosos (berílio, amianto, cianidos, mercúrio, compostos orgânicos voláteis, etc), ou quaisquer poluentes aéreos indicados como perigosos pelas normas governamentais?			
5- As emissões no município resultam em reclamações da comunidade ou público em geral, devido a:			
a) Odores?			
b) Poeira fugidia?			
c) Outros?			
6- O órgão de controle ambiental utiliza equipamentos para controle da poluição do ar?			
7- Foi identificado o uso de substâncias que atacam a camada de ozônio (por exemplo, solventes de CFC, sistemas de combate a incêndio usando halon)?			

- 7- Quem na administração municipal é responsável pelo desenvolvimento, implantação e administração de programas de controle da poluição do ar?

- a) Responsabilidade geral: _____
 b) Identificação e caracterização das fonte de emissão: _____
 c) Contatos com órgãos regulamentadores: _____
 d) Gestão do cumprimento dos limites de emissões aéreas: _____
 e) Inspeção e manutenção de equipamentos/instalações de controle da poluição: _____
 f) Atividades de relatos e manutenção de registros: _____

D – DESCARGAS DE ÁGUAS SERVIDAS (EFLUENTES LÍQUIDOS)

Identificar os tipos de efluentes líquidos promovidos pelas atividades desenvolvidas no município - a respectiva descarga, e aonde cada tipo é descarregado.

<i>Tipo de descarga</i>	Local da descarga			
	Espelho de água (praia, oceano, rio, canal)	Esgoto público levando à uma estação de tratamento municipal	Solo	Estação de tratamento própria
A- Águas de Processo				
B- Água de resfriamento				
C- Efluente da estação de tratamento				
D- Águas pluviais das áreas de fabricação e armazenamento				
E- Águas pluviais de terras virgens				
F- Efluentes sanitários				
G- Efluentes de laboratório				
H- Outras (especificar)				

	Não	Sim	NA
1- O município utiliza um sistema de tratamento			

de águas servidas, antes da descarga dos efluentes?			
2- As descargas de efluentes são regulamentadas por alguma permissão ou autorização, ou por outra forma?			
3- É realizado algum tipo de monitoração de efluentes sobre as atividades no município ?			
4- Alguma parte da água potável da municipalidade provém de poços no local ou fontes de água na superfície?			
5- No município, as fontes locais de água potável são monitoradas?			

8- Quem na instalação é responsável pelo desenvolvimento, implementação e administração de programas de controle de poluição da água:

- a) Responsabilidade geral: _____
 b) Identificação e caracterização das descargas: _____
 c) Contatos com órgãos regulamentadores : _____

- d) Cumprimento dos limites de descargas: _____
 e) Inspeção e manutenção de equipamentos/ instalação de controle de poluição: _____

- f) Atividades de relatos e manutenção de registros: _____

E- ARMAZENAMENTO DE MATERIAIS PERIGOSOS

	Não	Sim	NA
1- Materiais perigosos são armazenados área municipal?			
2- Existe controle de atividades que dispõem de quaisquer tanques subterrâneos (enterrados) funcionando ou fora de serviço?			
3- Existe controle de atividades desenvolvidas na área municipal que possuem quaisquer tanques acima do solo funcionando ou fora de serviço?			
4- Na área municipal existem atividades que possuem ou operam quaisquer dutos subterrâneos conduzindo petróleo líquido ou outras substâncias perigosas?			

9- Quem, na administração municipal é responsável pelo desenvolvimento, implementação e administração de programas de controle e prevenção de vazamentos (das atividades desenvolvidas na municipalidade):

- a) Responsabilidade geral: _____
 b) Carregamento e descarregamento de materiais: _____
 c) Inspeção e manutenção dos tanques de armazenamento: _____
 d) Inspeção e manutenção de equipamentos de prevenção e controle de vazamentos: _____
 e) Relatos de vazamentos e manutenção de registros: _____

F- GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E PERIGOSOS

	Não	Sim	NA
1- São mantidas controles de atividades geradoras de resíduos sólidos não perigosos e perigosos no município?			
2- Se a proposta acima é positiva, o controle inclui detalhes sobre a caracterização e quantidades aproximadas dos resíduos gerados?			
3- Na área municipal existe geração de resíduos que são definidos como “perigosos” ou “especiais” segundo regulamentação governamental?			
4- O Município possui controle de permissão ou licença para as atividades associadas a esses resíduos?			
5- O Município trata ou dá destino final de resíduo na área do município?			
6- Em algum momento já existiu tratamento ou disposição final de resíduos na área municipal?			
7- São utilizados ou armazenados no município óleos contaminados?			
8- O Município mantém informações sobre operações ou práticas do passado sobre disposição de resíduos contaminados?			

10- Quem, no Município é responsável pelo desenvolvimento, implementação e administração de programas de gerenciamento de resíduos sólidos e perigosos:

- a) Responsabilidade geral: _____
 b) Identificação e caracterização de resíduos: _____
 c) Coleta, armazenamento e segregação de resíduos: _____
 d) Providências para o tratamento e/ou disposição de resíduos: _____
 e) Tanques de armazenamentos subterrâneos: _____
 f) Gerenciamento de produtos contaminados: _____
 g) Atividades de manutenção de registros: _____

G- RUÍDOS

	Não	Sim	NA
1- Foi feito levantamento dos níveis de ruído (níveis de ruído no centro urbano)?			
2- Existem limites regulamentados para ruído na área municipal?			
3- Os controles de ruídos do Município, podem precisar o volume de reclamações sobre ruídos na área urbana?			
a) Nenhuma			
b) Menos Cinco			
c) Cinco a Dez			
d) Mais de Dez			

11- Quem na instalação, é responsável pelo desenvolvimento, implementação e administração de programas de controle de ruídos:

- a) Responsabilidade geral: _____
- b) Identificação e caracterização de fontes de emissão: _____
- c) Instalação e manutenção de controles de ruídos: _____
- d) Atividades de relato e manutenção de registros: _____

H- TREINAMENTO

	Não	Sim	NA
1- Os servidores/funcionários públicos são treinados para monitorar e fiscalizar as atividades desenvolvidas no Município em qualquer das seguintes áreas:			
a) Manutenção de equipamento de controle c'a poluição?			
b) Reação a vazamentos?			
c) Gerenciamento dos resíduos?			
d) Notificação de eventos ambientais relevantes?			
e) Reação a emergências?			

12- Quem é responsável pelo identificação das necessidades de treinamento? _____

13- Quem é responsável pelo desenvolvimento e implementação de programas de treinamento

I- OUTROS ASPECTOS AMBIENTAIS

	Não	Sim	NA
1- O Município utiliza equipamentos que emitem radiação (para diagnóstico ou controle de processo)?			
2- Nos últimos 24 meses ocorreram quaisquer mudanças importantes nos processos ou modificações na área municipal?			
3- Nos últimos 2 anos o Município foi fiscalizado criticamente por um órgão regulamentador, ou auditores internos ou externos?			

J- GESTÃO DA SAÚDE OCUPACIONAL E SEGURANÇA

	Não	Sim	NA
1- O Município utiliza ou armazena produtos químicos que tem limites de exposição ocupacional?			
2- Existe alguma exposição dos usuários a agentes físicos, tais como ruídos, radiação, calor, etc?			
3- Existem riscos biológicos associados com as atividades no Município?			
4- No Município existe controle sobre a manipulação de quaisquer substâncias potencialmente infecciosas, contendo elementos patogênicos no sangue?			
5- Existem controles sobre quaisquer sistemas de monitoramento ou alarme automáticos para detectar substâncias químicas?			
6- Foram feitas quaisquer medições dos níveis de contaminação do ar?			
7- O Município mede, controle ou determina que sejam medidos os níveis de contaminação do ar para qualquer substância em particular, em uma base rotineira ou regular?			
8- Existem áreas designadas como áreas "controladas", de acesso limitado?			
9- Existe controle municipal sobre a utilização de sistemas de ventilação/ exaustão para controlar o contato (exposição) com produtos químicos, em decorrência das atividades desenvolvidas no Município?			
10- Existe responsável monitorando os sistemas de engenharia para controlar os riscos (por			

exemplo, isoladores de ruídos, salas de atmosfera controlada) em decorrência das atividades desenvolvidas?			
11- São fiscalizados os controles administrativos desenvolvidos pelas atividades para saúde ocupacional (por exemplo, limitações do tempo de exposição)?			
12- Existem programas de treinamento relacionados a materiais perigosos?			
13- Existe programa de vigilância médica, junto às atividades desenvolvidas no Município, no tocante aos necessários exames pré- admissionais e periódicos de <i>follow-up</i> ?			
14- Existem levantamentos da exposição dos funcionários ao ruído, no tocante às atividades desenvolvidas?			
15- São realizados testes audiométricos?			
16- São fiscalizados as adoções de processos novos e modificados quanto à higiene ocupacional e riscos à segurança?			

	Não	Sim	NA
17- Quais dos elementos de segurança o Município dispõe?			
a) Política de segurança			
b) Manual de segurança			
c) Normas de segurança			
d) Comitê de segurança			
e) Conselheiro de segurança			
f) Reuniões de segurança			
g) Programa de treinamento em segurança			
h) Programa de inspeção em segurança			
18- Existem procedimentos formais para investigação de acidentes e <i>follow-up</i> ?			
19- São compiladas e analisadas as estatísticas sobre acidentes?			
20- O Município exige das instalações sistema de licença ao trabalho?			
21- As instalações industriais foram analisadas			

nos últimos 2 anos por um órgão regulamentador/fiscalizador ou analistas internos ou externos do Município?			
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--

14- Quem, na Administração Municipal, é responsável pela fiscalização do gerenciamento da saúde ocupacional e segurança relativa às atividades desenvolvidas no Município:

- a) Responsabilidade geral: _____
- b) Identificação e avaliação de riscos na municipalidade: _____
- c) Monitoramento da exposição dos funcionários: _____
- d) Instalação e manutenção de controles de engenharia: _____
- e) Programas de equipamento protetor do pessoal: _____
- f) Programas de controle administrativo (por exemplo permissão ao trabalho): _____
- g) Serviços médicos/ primeiros socorros: _____
- h) Procedimentos para registrar, relatar e investigar acidentes/ lesões/ doenças: _____
- i) Treinamento: _____
- j) Segurança dos subcontratados: _____
- k) Programas de verificação interna (por exemplo inspeções): _____

4.4.3 Desempenho Ambiental (sustentabilidade urbana - indicadores e processo de medição)

Introdução

A apuração conceitual que espera-se obter ao final da avaliação ambiental, deve representar a qualidade de vida da região, indicando ou fornecendo idéia da distribuição dos bens materiais, de lazer e cultura envolvidos. Trata-se, afirma Souza (1977), [...] *de uma definição estritamente operacional desprovida de subjetivismos sociológicos ou filosóficos.*

A metodologia de apuração das variações ocorridas em torno dos indicadores econômicos, sociais e ambientais, é devida a Jan Drewnowski com as correções introduzidas por Souza (1977), adaptadas neste trabalho.

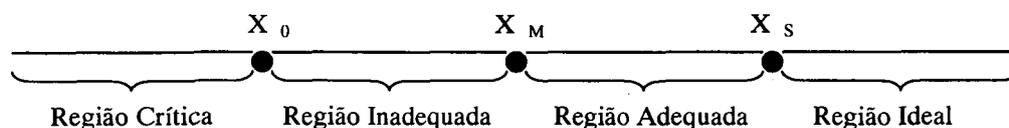
“ Drewnowski considera uma divisão do campo de variação ou do domínio de um indicador social X em quatro partes, através da escolha de três pontos críticos.

X_0 = ponto nulo ou valor X abaixo do qual o consumo é considerado crítico ou intolerável, indicando um estado social grave [...].

X_M = ponto médio ou ponto de necessidade mínima escolhido de tal sorte que um consumo entre X_0 e X_M ($X_0 < X_M$) é considerado inadequado ou inconveniente [...].

X_S = ponto superior, elegido de tal sorte que um consumo entre X_M e X_S ($X_M < X_S$) é considerado adequado ou satisfatório e um consumo superior a X_S é tido como ideal.

Assegura que, o domínio do indicador social X fica dividido em regiões como segue:



Ficam estabelecidas as quatro regiões de análise de um indicador:

X_0	—	(região crítica)	$X \leq X_0$
X_0	— X_M	(região inadequada)	$X_0 < X \leq X_M$
X_M	— X_S	(região adequada)	$X_M < X \leq X_S$
	— X_S	(região ideal)	$X > X_S$

Na visão de Souza (1977:136), *um indicador social cujo crescimento esteja associado à melhoria do bem-estar comunitário é chamado estimulante, v.g., consumo per capita de proteínas; em contraposição, um indicador social cujo crescimento denota um declínio das condições de bem-estar é chamado desestimulante, v.g.; mortalidade infantil.*

A comparabilidade dos indicadores requer a transformação de cada um desses indicadores em índices de características adimensionais, levando-se em consideração os aspectos distributivos do bem-estar proporcionado pela performance econômica e social, medido pela expressão $d = 1 - g$, onde g é o índice de concentração de Gini, que funciona como um inflator do indicador X .

Pode-se associar a cada indicador X um índice adimensional I , conhecendo-se os pontos críticos X_0 , X_M e X_S desse indicador, segundo as regras definidas por Drewnowski:

- a) Se $X \leq X_0$ Então $I = 0$
- b) Se $X_0 < X \leq X_S$ Então $I = \frac{X - X_0}{X_M - X_0} \cdot d$
- c) Se $X > X_S$ Então $I = \frac{X_S - X_0}{X_M - X_0} \cdot d$

Também poderá ser utilizado na apuração dos indicadores o Método Distancial, ou Genebrino como é conhecido; foi desenvolvido originalmente para medição do nível

de vida da população. Clemente & Juchem (apud Sliwiany, 1987), in Maia (1993). Conforme os autores mencionados:

“ A designação distancial deve-se ao fato de serem calculadas distâncias em escalas que vão desde um nível mínimo, abaixo do qual considera-se desprezível a contribuição do bem ou serviço para o bem-estar, até um nível ótimo ou ideal, em que se considera plenamente satisfeita a necessidade.

As necessidades da população são classificadas em setores, como alimentação, moradia, saúde, educação, transporte, lazer e segurança. Para cada um desses setores é determinado um conjunto representativo de indicadores, para os quais são estabelecidos os níveis mínimo e ideal e, em seguida, com base em levantamento estatístico, é calculado o índice de atendimento, ou distância, através da seguinte fórmula básica:

$$I = \frac{X - y}{Y - y} \cdot 100$$

-, onde Y representa o nível ideal, X, o observado e y, o mínimo; e também que $Y - y \neq 0$.

Observa-se facilmente que a distância calculada pela fórmula acima varia entre 0 (zero) e 100 (cem), obtendo-se o primeiro valor quando o nível observado coincide com o mínimo estabelecido, e o segundo, quando o valor observado coincide com o ideal.

Em seguida, o índice de atendimento deve ser corrigido para levar em conta a distribuição do atendimento na população, o que é feito através do coeficiente de uniformidade, calculado como o complemento do coeficiente de Gini.

O Método Distancial mostra-se promissor quanto à possibilidade de aplicação à valoração econômica de impactos ambientais, tendo em vista que pode servir de base à construção de escalas de preferência da população e das autoridades em relação às implicações ambientais dos projetos.”

Resta, finalmente, para a lógica do modelo, acrescentar-se o método de apuração de um importante indicador econômico, adotado neste trabalho – o índice de pobreza de Fishlow, adotando-se como parâmetro na avaliação do índice, o nível mínimo aceitável de renda definido pelas Nações Unidas.

$$P_{(F)} = \frac{L - P}{R}$$

$P_{(F)}$ = índice de pobreza de Fishlow;

L = total da renda dos pobres, segundo a linha de pobreza;

P = total da renda dos pobres;

R = total da renda dos ricos (acima da linha da pobreza)

Por conseguinte, considerar-se-á agora um conjunto de indicadores $\{X_1, X_2, \dots, X_M\}$; sejam $\{I_1, I_2, \dots, I_M\}$ o conjunto de índices associados a esse indicadores, de tal forma que o índice I_i é o índice construído a partir do indicador X_i . Pode-se, então, propor como Índice agregado associado ao conjunto de indicadores $\{X_1, X_2, \dots, X_M\}$, o número I definido pela expressão

$$I = \frac{\sum_{i=1}^M a_i I_i}{\sum_{i=1}^M a_i}$$

Isto é, a média aritmética dos índices parciais I_1, I_2, \dots, I_M , com pesos a_1, a_2, \dots, a_M respectivamente. Drewnowski adota como peso atribuído a cada índice I_i o seu inverso $a_i = 1/a_i$, também chamada de escolha pessimista; parte do suposto teórico de que quanto mais elevado é o índice I_i , mais elevado é o grau de satisfação gerado pelo indicador X_i e menor deve ser a sua contribuição na formação do índice agregado I . Souza (1977), adota posição contrária a de Drewnowski, por esse motivo chamada de otimista, considerando-se como pesos os próprios índices parciais, isto é, fazendo-se $a_1 = I_1, a_2 = I_2, \dots, a_M = I_M$, obtendo-se o índice agregado I . Neste trabalho adotou-se a visão conciliatória de Jorge de Souza, ou seja, da visão otimista retiramos a visão pessimista, criando dessa forma o índice denominado de índice de desenvolvimento sustentável atingido I_{dsa} .

$$I = \frac{\sum_{i=1}^M I_i^2}{\sum_{i=1}^M I_i}$$

O indicador adimensional (I_{dsa}), de desenvolvimento sustentável atingido, possibilita a representação do desenvolvimento sustentável mediante análise dinâmica com a adoção de um ano-base e definição dos indicadores “coeteris paribus”, possibilitando a avaliação ambiental urbana. O indicador poderá apresentar-se com sinal negativo (I_{dsa}^-); nesse caso, afirma-se que naquele momento a prática organizacional não assegura a sustentabilidade ambiental. Em situação dinâmica o indicador de desenvolvimento sustentável atingido (I_{dsa}^+), será considerado em seu valor de módulo. De outra forma, resultando o indicador com sinal positivo (I_{dsa}^+), afirma-se que a prática organizacional assegura operacionalmente o desenvolvimento sustentável. Souza (1977:146), considera que [...], *somente quando se comparam situações diversas – mesmo que as situações de referências sejam padronizadas – é que os indicadores estatísticos encontram a plenitude de seus potenciais de informação*. Na apuração do Índice Agregado de Desenvolvimento Sustentável atingido, cada indicador deve receber tratamento específico à sua transformação em índice representativo.

Souza (1977), sugere que seja expurgado do indicador otimista, a versão pessimista de Drewnowski, donde resulta uma solução conciliatória, no sentido de evitar confronto ideológico na escolha entre as duas posições – pessimista versus otimista. Desta maneira, o indicador assumiria a expressão seguinte:

$$I^+ = \frac{\sum_{i=1}^M I_i^2}{\sum_{i=1}^M I_i} - \frac{M}{\sum_{i=1}^M \frac{1}{I_i}}$$

Medição do desempenho econômico-sócio-ambiental

Indicadores representativos selecionados:

- I₁ – rendimento familiar *per capita* (indicador estimulante)
- I₂ – grau de pobreza de Fishlow (indicador desestimulante)
- I₃ – esperança de vida ao nascer (indicador estimulante)
- I₄ – crescimento populacional (indicador desestimulante)
- I₅ – mortalidade infantil - < de 5 anos de idade/mil (indicador estimulante)
- I₆ – consumo *per capita* de energia (indicador estimulante)
- I₇ – distribuição de água tratada - % de residências com ligações (indicador estimulante)
- I₈ – esgotamento sanitário - % de residências com ligações (indicador estimulante)
- I₉ – escolarização das crianças - % da pop. entre 7 e 14 anos – (indicador estimulante)
- I₁₀ – rendimento do ensino fundamental (indicador estimulante)
- I₁₁ – grau de alfabetização - % de alfabetizados/população (indicador estimulante)
- I₁₂ – mortalidade por doenças infecciosas e parasitárias (indicador desestimulante)
- I₁₃ – mortalidade por doenças respiratórias (indicador desestimulante)
- I₁₄ – produção diária de lixo (coleta *per capita*)
- I₁₅ – desenvolvimento humano (alternativamente, quando houver acompanhamento local desse indicador, poderá substituir os seus componentes: os indicadores de renda per capita, esperança de vida e grau de escolaridade)

Análises de melhorias – aspecto dinâmico

O aspecto dinâmico da análise ambiental pode ser observado a partir dos índices agregados, apurados na série temporal. O indicador de desenvolvimento sustentável atingido, v.g., a cada ano (ou, em qualquer outra periodicidade) pode ser comparado a uma base, no sentido da obtenção da variação ocorrida. Dessa forma o I_{dsa-n} comparativamente ao I_{dsa-0}, medido segundo a agregação de Drewnowski/Souza, fornecerá a variação ocorrida entre a base (I_{dsa-0}) e o ano em apreço (I_{dsa-n}).

$$\Delta I_{dsa} = \frac{I_{dsa-n}}{I_{dsa-0}} - 1$$

CAPITULO 5

AVALIAÇÃO AMBIENTAL DE PORTO VELHO (RO)

" Os problemas ecológicos são diferentes daqueles que desafiaram a ciência moderna em sua origem. Essa ciência permitiu prever com sucesso os comportamentos daqueles 'recortes' da Natureza que cabiam dentro do laboratório e, portanto, que 'aceitavam' comportar-se de forma pura e estável. Ao contrário do esperado, o somatório da enorme quantidade de tecnologias derivadas dessa ciência deu como resultado uma pouco confiável 'sociedade de risco'."

Leis, Héctor Ricardo (apud Beck, 1992:1994)

5.1 O Município de Porto Velho (RO)

Introdução

Porto Velho foi criado em 02 de outubro de 1914 pela Lei nº 757, tendo sido instalado em 24 de janeiro de 1915, até então pertencente à Comarca de Humaitá (AM). Em 1943 foi criado o Território do Guaporé (hoje Estado de Rondônia), tendo Porto Velho como Capital. Em sua criação praticava-se principalmente funções administrativas e de entreposto escoador da produção regional, via Belém pelo Rio Madeira. Em 1945 criava-se o município de Guajará-Mirim ocupando todo o Vale do Guaporé e, pouco mais tarde os Municípios de Vilhena, Ji-Paraná e Ariquemes. Com as criações destes últimos municípios a sua função polarizadora e de centro de atividades econômicas do Estado foi diminuída em pelo menos 30% (trinta por cento).

A cidade tem limitação natural a oeste com o Rio Madeira (maior afluente do Rio Amazonas), ao norte com áreas do Ministério da Aeronáutica e ao Sul com áreas do Ministério do Exército. A expansão urbana de Porto Velho desde sua criação, tem-se orientado à leste no sentido da BR-364 com a implantação de vários loteamentos e bairros de assentamentos como os bairros Tancredo Neves, Ulisses Guimarães, Ronaldo Aragão, Marcos Freire, São Francisco, Cascalheira, Mariana, Cidade Jardim, Aeroclube, Três Marias, dentre outros.

Também deu origem a aglomerados urbanos, hoje municípios, como: Calama, Jacy-Paraná, Abunã, Nova Califórnia, Itapoã do Oeste, Mutum-Paraná, Vista Alegre do Abunã, Fortaleza do Abunã, São Carlos, Candeias, Campo Novo, Extrema, que se desenvolvem ao longo do Rio Madeira.

No começo dos anos 60 teve início a exploração da cassiterita no então Território do Guaporé, coincidindo com eventos históricos, como: a abertura da rodovia de ligação com Cuiabá - BR-364; a implantação de órgãos administrativos federais no território; a exploração de ouro no Rio Madeira iniciada oficialmente em 1979, e com a atuação do Inbra, principalmente na implantação dos projetos de colonização agrícola, originados no Programa de Integração Nacional do II Plano Nacional de Desenvolvimento. Desse suposto “ELDORADO DE RONDÔNIA”, surge um surto imigratório de pessoas, principalmente do sul do país, num processo que se intensificou nas décadas de 70/80, reduzindo-se substancialmente na década de 90; destarte, constata-se que esse comportamento vale também para Porto Velho (dados estatísticos com 99% de correlação), como mostra a Tabela nº 5.1 – Evolução da população residente, no Município de Porto Velho no período de 1950 – 1997.

Tabela nº 5.1 – Evolução da população residente, na Unidade da Federação e no Município de Porto Velho – 1950 –1997

ANO	RONDÔNIA	PORTO VELHO(*)	Varição populacional em relação a 1997
1950	36.935	27.244	5,2% a.a.
1960	69.792	50.695	4,9% a.a.
1970	111.064	84.048	4,8% a.a.
1980	491.069	133.898	4,9% a.a.
1991	1.132.692	286.471	0,77% a.a. ~ 0,8% a.a.
1996	1.229.306	294.227	
1997**	-	299.894	

Fonte: Anuário Estatístico de Porto Velho/1997

Porto Velho* - O grau de correlação do crescimento populacional ocorrente entre o Estado de Rondônia e o município de Porto Velho é de 0,992673; 1997** - estimativa

5.2 Gestão Ambiental em Porto Velho (RO)

Consideram-se percorridas no trabalho, as etapas epistemológicas necessárias à solução do problema proposto: a) demonstrou-se, embora sem maior profundidade, o “estado da arte” em matéria de desenvolvimento e sustentabilidade; b) produziu-se, o referencial e a pesquisa bibliográfica, sobre correntes de pensamentos engajados na importância da preservação, Redução, Reutilização e Reciclagem dos recursos naturais e ambientais; c) obteve-se em resumo, uma visão da política mundial e, de forma mais exaustiva da política nacional sobre o tema, reconhecido, na atualidade, como uma questão global; d) finalmente, selecionou-se o paradigma com o qual os objetivos haveriam de ser comparados (ISO 14000), resultando no modelo definido no Capítulo IV.

As pesquisas feitas mostram a seguir as evidências obtidas para avaliação ambiental de Porto Velho, segundo o ciclo sequencial da gestão ambiental: política, planejamento, operacionalização, ação corretiva e análise crítica.

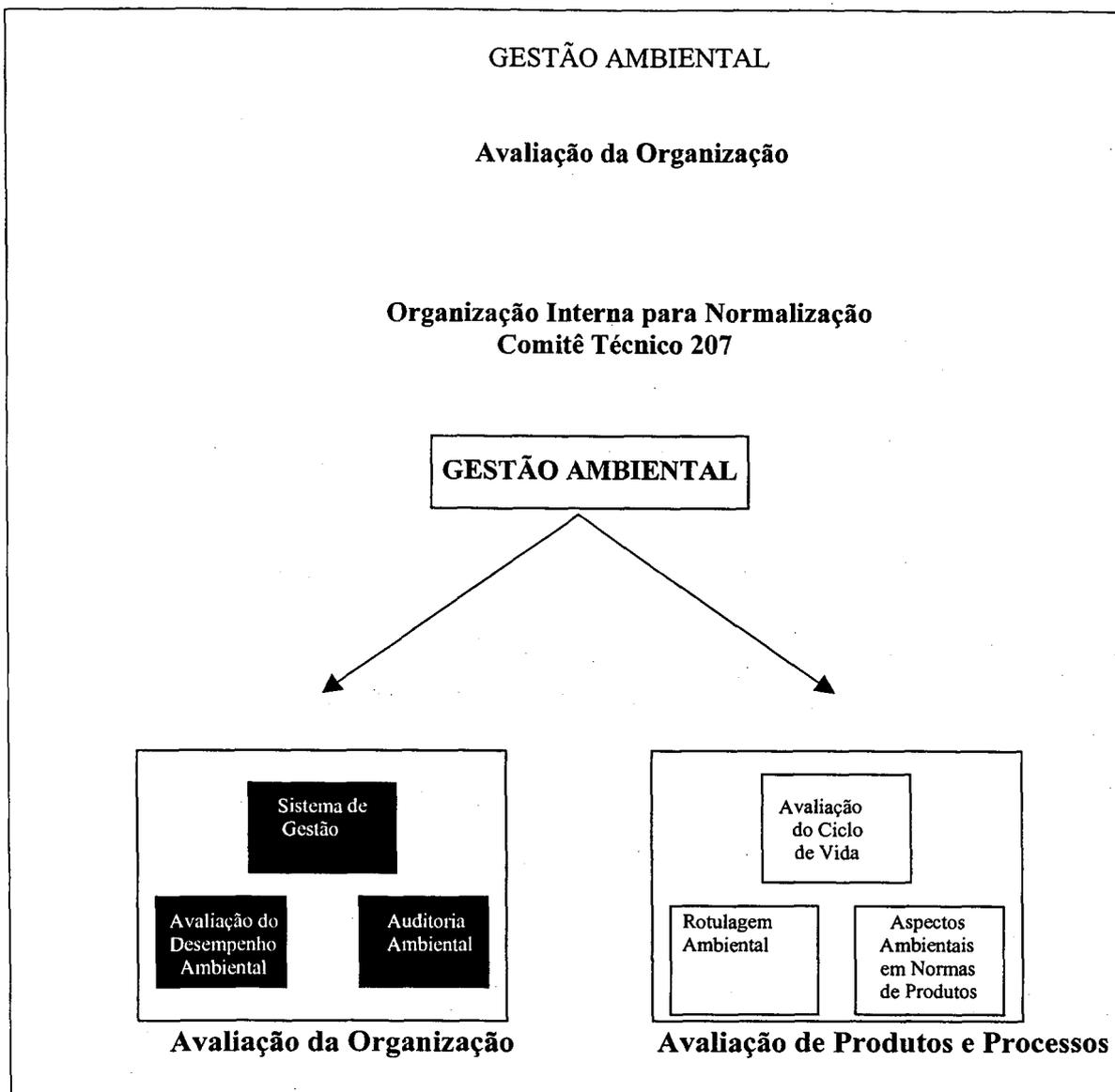


Figura nº 5.a – Gestão Ambiental - Fonte: Adaptado de Tibor, Tom & Feldman, Ira. ISO 14000 (1996: 69)

Política Ambiental

5.3 Política ambiental em Porto Velho

A política do meio ambiente do município de Porto Velho, foi instituída pela Lei nº 1.224, de 20 de outubro de 1995, tendo como objetivo a manutenção equilibrada do meio ambiente, impondo-se para o atingimento desse objetivo o dever público municipal de defesa, preservação e recuperação do meio ambiente.

Para a realização da incumbência constitucional de sua responsabilidade, o Município de Porto Velho criou o Conselho Municipal de Meio Ambiente – COMEA, com a finalidade de estudar, propor e deliberar sobre as diretrizes e políticas ambientais de âmbito local, estatuidando normas e padrões relativos ao meio ambiente e à qualidade de vida da população.

A visão de política ambiental então estatuída e disposta naquele instrumento normativo antes mencionado, definiu que o estabelecimento da ação de política ambiental deveria observar os seguintes princípios:

PRINCÍPIOS AMBIENTAIS ADOTADOS EM PORTO VELHO:

- I. Multidisciplinaridade no trato das questões ambientais;
- II. Participação comunitária na defesa do meio ambiente;
- III. Integração com a política de meio ambiente nacional, estadual, setoriais e demais ações do governo;
- IV. Manutenção do equilíbrio ecológico;
- V. Racionalização do uso do solo, água, ar e dos recursos energéticos;
- VI. Planejamento e fiscalização do uso dos recursos naturais;
- VII. Controle e zoneamento das atividades potenciais ou efetivamente poluidoras;
- VIII. Proteção dos ecossistemas, com a preservação e manutenção de áreas representativas;
- IX. Educação ambiental em todos os níveis de ensino, incluindo a educação da comunidade;
- X. Incentivo ao estudo científico e tecnológico direcionado ao uso e proteção dos recursos ambientais;
- XI. Prevalência do interesse público; e,
- XII. Reparação do dano ambiental.

A municipalidade após caracterizar os princípios norteadores, esboçou as principais ações públicas pertinentes a execução da política ambiental local:

AÇÕES PÚBLICAS DEFINIDAS PARA A EXECUÇÃO AMBIENTAL:

- I. O incentivo à adoção de hábitos, costumes, posturas e práticas sociais e econômicas não prejudiciais ao meio ambiente;
- II. A adequação das atividades e ações do poder público, nos setores econômicos, sociais e urbanos às imposições do equilíbrio ambiental e dos ecossistemas naturais;
- III. A adoção, no processo de planejamento da cidade, de normas relativas ao desenvolvimento urbano que levem em conta a proteção ambiental, a utilização adequada do espaço territorial, dos recursos hídricos e minerais, mediante uma criteriosa definição do uso e ocupação do solo;
- IV. A adoção de medidas na defesa e proteção ambiental no âmbito da Região Metropolitana e dos demais municípios vizinhos, mediante convênios e consórcios;
- V. A defesa e proteção ambiental do rio Madeira e de sua bacia hidrográfica, e de áreas de interesse ecológico e turístico, mediante convênios e consórcios com municípios da região;
- VI. A diminuição dos níveis de poluição atmosférica, hídrica, sonora, visual e estética, através de controle, mantendo-os dentro dos padrões técnicos estabelecidos pelas normas vigentes;

- VII. A criação de parques, reservas e estações ecológicas, áreas de proteção ambiental e as de relevantes interesses ecológico e turístico, dentre outros;
- VIII. A utilização do poder de polícia em defesa da flora, da fauna e dos demais integrantes do bem-estar e do equilíbrio ecológico da municipalidade, por si e em relação com as abrangências maiores;
- IX. A preservação, conservação e recuperação dos rios e das matas ciliares;
- X. A garantia de crescentes níveis de saúde ambiental da coletividade e dos indivíduos, através de provimento de infra-estrutura sanitária e de condições de salubridade das edificações, vias e logradouros públicos;
- XI. Proteção do patrimônio artístico, histórico, estético, arqueológico, paleontológico e paisagístico do Município;
- XII. O monitoramento das atividades utilizadoras de tecnologia nuclear, em qualquer de suas formas, controlando o uso, armazenagem, transporte e destinação de resíduos, garantindo medidas de proteção às populações envolvidas;
- XIII. O incentivo a estudos, visando conhecer o ambiente, seus problemas e soluções, bem como a pesquisa e o desenvolvimento de produtos, processos, modelos, sistemas e técnicas de significativo interesse ecológico; e,
- XIV. O cumprimento de normas de segurança no tocante à armazenagem, transporte e manipulação de produtos, materiais e rejeitos perigosos ou/e tóxicos.

Da leitura do rol não exaustivo de ações a serem desenvolvidas para a execução da política ambiental local, observa-se uma cobertura bem vasta quanto a amplitude do espectro ambiental de preocupação governamental. Confirma-se na legislação local, a reprodução do comportamento que caracteriza a política nacional – definição de objetivos a serem atingidos, inseridos num contexto bem moderno do discurso internacional sobre a conservação e preservação ambiental. Com certeza a realização dessas ações devem promover enormes benefícios ambientais.

Planejamento

5.4 Planejamento ambiental em Porto Velho (RO)

A Constituição Federal estatuiu no seu art. nº 182 e §§, que os objetivos da política de desenvolvimento urbano seria ordenado segundo as funções sociais da cidade, garantindo-se o bem-estar de seus habitantes.

O instrumento básico de execução da política urbana para o atingimento da melhor qualidade de vida dos seus habitantes, corporificou-se no plano diretor, definido no §1º, do mencionado artigo. Sua função enquanto instrumento de gestão para a melhoria da vida urbana, assume os atributos políticos de estabelecimento das principais diretrizes e ações estratégicas rumo as metas locais. Desta maneira, no Plano Diretor de uma cidade encontra-se delineado os programas governamentais responsáveis pela realização das as ações prioritárias.

A abrangência do Plano Diretor pela sua natureza estratégica, atinge o médio prazo, podendo incluir em sua concepção a otimização do uso e ocupação do solo, a revisão do cadastro técnico imobiliário, preservação de áreas e espaços, históricos,

culturais e de lazer, melhoria do sistema viário, considerando-se a moderna concepção de estruturas integradas em vias principais, coletoras e locais e do anel viário estrutural, projetos de segurança aos municípios, monitoramento da qualidade do ar, gerenciamento dos resíduos sólidos e efluentes, programas de despoluição, recomposição vegetal de áreas degradadas, programas de despoluição hídrica, gestão dos equipamentos de lazer, programa de estímulo e apoio às iniciativas comunitárias para a melhor qualidade ambiental, dentre outros.

O Plano diretor de Porto Velho (RO) foi elaborado em 1992, elegendo como objetivos a implementação de ações relacionadas a características regionais, municipais e urbanas. Esta última (características urbanas), priorizou as seguintes ações: uso e ocupação do solo; sistema viário e de transporte urbano; infra-estrutura urbana, compreendendo: esgotos sanitários, abastecimento de água e drenagem urbana; equipamentos sociais urbanos: educação, saúde e recreação, lazer e cultura; serviços urbanos: lixo urbano, energia elétrica e iluminação, comunicações, segurança pública e abastecimento.

Na atualidade, aquele Plano Diretor não mais reflete a necessidade da atuação pública, em função das mudanças substanciais das demandas sociais, a exigir um planejamento mais moderno e atual. Como instrumento de informação para a avaliação ambiental em Porto Velho, o Plano Diretor em vigência não oferece dados e informações relevantes ao processo de melhoria.

A Fundação Instituto de Meio Ambiente de Porto Velho – FIMA

Para executar os objetivos da política ambiental foi criada a Fundação Instituto de Meio Ambiente de Porto Velho – FIMA, incluindo-se a incumbência de implementação dos instrumentos de política ambiental, competindo-lhe, ainda, o exercício dos seguintes atributos:

- I. propor, executar e fiscalizar, direta ou indiretamente, a política ambiental do Município de Porto Velho;
- II. coordenar ações e executar planos, programas, projetos e atividades de proteção ambiental;
- III. estabelecer as normas de proteção ambiental no tocante às atividades que interfiram ou possam interferir na qualidade do meio ambiente;
- IV. assessorar os órgãos da administração municipal na elaboração e revisão do planejamento local quanto aos aspectos ambientais, controle da poluição, expansão urbana e proposta para criação de novas unidades de conservação e de outras áreas protegidas;
- V. estabelecer normas e padrões de qualidade ambiental relativos à poluição atmosférica, hídrica, acústica e visual, e à contaminação do solo;
- VI. incentivar, colaborar, participar de estudos e planos de ações de interesse ambiental em nível federal, estadual e metropolitano, através de ações comuns, convênios e consórcios;
- VII. conceder licenças, autorizações e fixar limitações administrativas relativas ao meio ambiente;

- VIII. regulamentar e controlar a utilização de produtos químicos em atividades agro-silvo-pastoris, industriais e de prestação de serviços;
- IX. participar da elaboração de planos de ocupação de áreas de drenagem de bacias e sub-bacias hidrográficas, do zoneamento e de outras atividades e uso e ocupação do solo, de iniciativa de outros organismos;
- X. participar da programação de medidas adequadas à preservação do patrimônio arquitetônico, urbanístico, paisagístico, histórico, cultural e arqueológico;
- XI. exercer a vigilância ambiental e o poder de polícia;
- XII. promover, em conjunto com os demais órgãos competentes, o controle e utilização, armazenagem e transporte de produtos perigosos e/ou tóxicos;
- XIII. autorizar, sem prejuízo de outras licenças cabíveis, o cadastramento e a exploração de recursos minerais;
- XIV. fixar normas de monitoramento, condições de lançamento e padrões de emissão de resíduos e efluentes de qualquer natureza;
- XV. desenvolver o sistema de monitoramento ambiental e normatizar o uso e manejo de recursos naturais;
- XVI. avaliar níveis de saúde ambiental, promovendo pesquisas, investigações, estudos e outras medidas cabíveis;
- XVII. promover medidas adequadas à preservação de árvores isoladas ou maciços vegetais significativos;
- XVIII. autorizar, de acordo com a legislação vigente, o corte e a exploração racional, ou quaisquer outras alterações de cobertura vegetal nativa, primitiva ou regenerada;
- XIX. identificar e cadastrar as árvores e maciços vegetais significativos, imunes ao corte;
- XX. administrar as unidades de conservação e outras áreas protegidas, visando a proteção de mananciais, ecossistemas naturais, flora, fauna, recursos genéticos e outros bens e interesses ecológicos, estabelecendo normas a serem observadas nestas áreas;
- XXI. promover a conscientização pública para a proteção do meio ambiente, criando os instrumentos adequados para a educação ambiental como processo permanente, integrado e multidisciplinar, em todos os níveis de ensino, formal ou informal;
- XXII. estimular a participação comunitária no planejamento, execução e vigilância das atividades que visem a proteção, recuperação ou melhoria da qualidade ambiental;
- XXIII. incentivar o desenvolvimento e a criação, absorção e difusão de tecnologias compatíveis com a melhoria da qualidade ambiental;
- XXIV. implantar sistema informatizado dedicado à gerência das questões ambientais e demais correlatas;
- XXV. implantar serviços de estatística, cartografia básica ou temática e de editoração técnica relativa ao meio ambiente;
- XXVI. garantir aos cidadãos o livre acesso às informações e dados sobre as questões ambientais no município; e,
- XXVII. notificar, autuar, e, se necessário, multar a quem cortar, podar, derrubar, matar, lesar ou maltratar, por qualquer modo ou meio, plantas e/ou árvores ornamentais de logradouros públicos e/ou de propriedades privadas, imune a corte, sem autorização da FIMA.

A FIMA foi instituída pela Lei nº 849, de 28 de dezembro de 1989, na qualidade de fundação municipal, vinculada à Secretaria Municipal de Planejamento – SEMPLA, para desenvolver estudos, pesquisas, projetos e fiscalizações sobre obras, serviços e atividades com repercussões sobre o meio ambiente, buscando a preservação da fauna, da flora, dos recursos hídricos e minerais, no sentido de assegurar elevada qualidade de vida à população urbana e rural do município de Porto Velho.

São os seguintes, os objetivos da FIMA:

- I. desenvolver estudos, pesquisas, projetos e trabalhos pertinentes à área do meio ambiente, de interesse público, além de administrar as unidades de conservação ambientais, criadas no âmbito do Município de Porto Velho;
- II. elaborar planos, programas e projetos na área de desenvolvimento ambiental, para o Município de Porto Velho e para outros municípios e entidades que solicitarem;
- III. realizar prognósticos e diagnósticos ambientais e ecológicos nas áreas urbana e rural do Município de Porto Velho, publicando os resultados;
- IV. implantar os programas e projetos aprovados pelo Conselho Municipal de Meio Ambiente de Porto Velho-COMEA, bem como promover, acompanhar, avaliar e fiscalizar a execução de Projetos desenvolvidos no Município de Porto Velho;
- V. consolidar e difundir as diretrizes básicas para o meio ambiente, aprovado pelo COMEA;
- VI. assessorar a Prefeitura do Município de Porto Velho nas ações sobre o meio ambiente e qualidade de vida da população, bem como submetê-las à apreciação do COMEA;
- VII. promover a execução de programas de treinamento e desenvolvimento de recursos humanos, visando a especialização de técnicos em meio ambiente, capacitando-os a elaborar projetos, pareceres e laudos técnicos, para o atendimento aos setores públicos e privados;
- VIII. desenvolver quaisquer outras atividades que tenham como interesse precípua promover o desenvolvimento social, econômico, ecológico e tecnológico do Município de Porto Velho, bem como outros municípios que vierem a solicitar;
- IX. para a consecução dos seus objetivos, a FIMA poderá firmar acordos, contratos e convênios com órgãos e entidades públicas e/ou privadas, municipal, estaduais e estrangeiras;
- X. fiscalizar, notificar, autuar, multar e embargar os serviços e edificações que possam comprometer o meio ambiente e a qualidade de vida da população;
- XI. instituir sistemas de fiscalização sobre edificações e serviços, quanto à disposição final dos resíduos sólidos e gasosos, visando a emissão do "habite-se";
- XII. cumprir com as normas, padrões de proteção, conservação, recuperação e melhorias ao meio ambiente, estabelecidos pelo COMEA; e,
- XIII. cumprir o Plano de Aplicação do Fundo Municipal de Meio Ambiente de Porto Velho-FMA.

Áreas elegíveis à intervenção

Com a instituição da política municipal de meio ambiente, o legislador local promoveu normativamente a eleição de áreas de intervenção, as quais por definição legal foram convencionadas como parâmetros ou indicadores de avaliação da execução dos planos de gerenciamentos ambientais decorrentes. São áreas de intervenção:

- Atividades poluidoras;
- uso do solo;
- saneamento básico;
- resíduos e rejeitos perigosos;
- edificações;
- áreas regulamentadas e unidades de conservação; e,
- fundos de vales e faixas de drenagem;

Instrumentos de execução da política ambiental

Para dar sustentação real ao planejamento feito com vista ao alcance dos objetivos político-ambientais, a municipalidade criou ou estatuiu os seguintes instrumentos para fortalecer a ação institucional:

- I. Conselho Municipal de Meio Ambiente de Porto Velho - COMEA;
- II. Fundo Municipal de Meio Ambiente de Porto Velho - FMA;
- III. Estabelecimento de normas, padrões, critérios e parâmetros de qualidade ambiental;
- IV. Zoneamento ambiental;
- V. Licenciamento e a revisão de atividades efetivamente poluidoras;
- VI. Planos de manejo das unidades de conservação;
- VII. Avaliação de impactos ambientais e análises de riscos;
- VIII. Incentivos à criação ou absorção de tecnologias voltadas para a melhoria da qualidade ambiental;
- IX. Criação de reservas e estações ecológicas, áreas de proteção ambiental e de relevante interesse ecológico dentre outras unidades de conservação;
- X. Cadastramento técnico de atividades e o sistema de informações ambientais;
- XI. Fiscalização ambiental e as penalidades administrativas;
- XII. Cobrança de taxas de conservação e limpeza para utilização de parques, praças e outros logradouros públicos;
- XIII. Instituição do Relatório de Qualidade Ambiental do Município;
- XIV. Educação ambiental; e,
- XV. Contribuição de melhoria ambiental.

A política do meio ambiente do município de Porto Velho, estabelecida pela Lei nº 1.224/95, define como objetivo a manutenção equilibrada do meio ambiente, impondo-se o dever público municipal de defesa, preservação e recuperação do meio ambiente. Não deixa clara a visão de meio ambiente professada pela organização responsável pela manutenção da qualidade de vida no centro urbano de Porto Velho; também não estabelece metas de melhoria nem de prevenção de poluição; estabelece os princípios norteadores de sua política, mas silencia quanto à coordenação com outras

políticas organizacionais pertinentes aos tratamentos dispensados à qualidade, saúde ocupacional e segurança no trabalho.

A política ambiental definida pela municipalidade apresenta-se coerente para a manutenção equilibrada de suas atividades; estabelece os princípios orientadores nos quais busca fundamentação; tem aprovação por lei municipal e possui designação para sua execução; estabelece objetivos, mas não define metas; possui orientação no sentido do acompanhamento do uso de tecnologias e práticas gerencias apropriadas; estabelece os comprometimentos de apoio à prevenção da poluição ambiental.

5.5 Implementação e operacionalização do SGA

Medida de esforço da organização municipal quanto ao meio ambiente

Segundo o modelo definido no capítulo 4, as pesquisas através de questionários (Tabelas de Paul de Backer) buscam diagnosticar a medida de esforço com que se implementa na municipalidade estratégias administrativas voltadas para a manutenção e preservação ambiental: 1) sobre o peso ecológico na estratégia organizacional; 2) sobre a estratégia de comunicação e marketing ambiental; 3) sobre a estratégia de produção ambientalmente sustentável; 4) sobre a estratégia de recursos humanos em relação ao meio ambiente; 5) sobre a estratégia jurídica e financeira quanto ao meio ambiente; e, 6) sobre a estratégia de pesquisa e desenvolvimento em matéria ambiental.

Foram selecionadas quatro (4) entidades organizacionais que têm relacionamentos diretos e obrigacionais com o meio ambiente, seja pelo planejamento, seja pela operacionalização ou pela fiscalização, uma vez que não foi detectado na estrutura organizacional um Sistema de Gestão Ambiental formatado em termos de Unidade Gerencial, em detrimento à definição da política e dos atributos regimentalmente conferidos à FIMA. De outra forma, afirma-se que a responsabilidade ambiental está pulverizada na estrutura organizacional do município, com definições imprecisas de atributos, reproduzindo aquilo que se comentou em todo o trabalho: bastante discurso, mas dissociado de práticas sustentáveis. Por conseguinte, decorreram das pesquisas feitas (ANEXO IV), os pontos fortes e fracos da organização municipal quanto ao engajamento ambiental; também, os levantamentos das ações estratégicas prioritárias em relação ao meio ambiente. Tabelas nºs 5.2 usque 5.5.

Diagnóstico global realizado junto à Fundação Instituto de Meio Ambiente – FIMA, relativamente à sua estratégia organizacional em relação ao fator ambiental

Tabela nº 5.2

1. Peso na estratégia organizacional	23 sobre 50 = 46 %
2. Peso na estratégia de comunicação	51 sobre 75 = 68 %
3. Peso na estratégia de produção	38 sobre 75 = 51 %
4. Peso na estratégia de recursos humanos	31 sobre 50 = 62 %
5. Peso na estratégia jurídico-financeira	27 sobre 50 = 54 %
6. Peso na estratégia de pesquisa e desenvolvimento	30 sobre 50 = 60 %
PESO TOTAL	200 sobre 350 = 57 %

PONTOS FORTES:

O peso da ecologia em termos de política da organização municipal; consciência da responsabilidade ecológica pela organização administrativa municipal; esforço de modificação de procedimentos quanto à proteção ambiental; responsabilidade funcional com consciência ecológica.

PONTOS FRACOS:

Qualificação de colaboradores (usuários em geral do centro urbano); investimentos em pesquisa e desenvolvimento à ecologia; rótulos ecológicos; comunicações ecológicas; estudos de impactos ambientais; sistema de segurança e análise de riscos ambientais; plano ecológico e de emergência a acidentes; técnicas e procedimentos, residenciais e comerciais, adotados no município nocivos ao meio ambiente; desconhecimento parcial dos impactos ocasionados ao meio.

PRIORIDADES:

1. Auxiliar na elaboração do Orçamento Ecológico do Município
2. Promover investimento ecológico na melhoria do processo produtivo local (P & D);
3. Atuar na formação de colaboradores (usuários)
4. Promover a criação da etiqueta/slogan ecológico
5. Incentivar a comunicação ecológica
6. Priorizar a criação do código de exigências ecológicas para disseminação junto a organização municipal e usuários
7. Incentivar os estudos de impactos ambientais provocados pelas atividades urbanas
8. Elaborar o manual de segurança ambiental para o centro urbano
9. Elaborar o plano de emergência para os funcionários da organização municipal e para os usuários municipais, para casos de acidentes com possibilidade de ocorrências
10. Descrever as responsabilidades moral, penal, cível e administrativa sob o ponto de vista ambiental de funcionários e usuários
11. Elaborar plano ecológico de médio e longo prazo
12. Estimular os usos de tecnologias e procedimentos limpos, pelos funcionários e usuários do município

**Diagnóstico global realizado junto à Companhia de água e Esgotos de Rondônia -
CAERD, relativamente à sua estratégia organizacional em relação ao fator
ambiental**

Tabela nº 5.3

1. Peso na estratégia organizacional	15 sobre 50 = 30 %
2. Peso na estratégia de comunicação	41 sobre 75 = 55 %
3. Peso na estratégia de produção	43 sobre 75 = 57 %
4. Peso na estratégia de recursos humanos	18 sobre 50 = 36 %
5. Peso na estratégia jurídico-financeira	10 sobre 50 = 20 %
6. Peso na estratégia de pesquisa e desenvolvimento	20 sobre 50 = 40 %
PESO TOTAL	147 sobre 350 = 42 %

PONTOS FORTES:

Consciência profissional de seus técnicos das responsabilidades ecológicas; objetivos ecológicos implícitos nos objetivos organizacionais; possibilidade de exploração de uma etiqueta/slogan ecológico (marca); condição material de implementar ferramentas de monitoração ambiental;

estrutura organizacional apta à Qualidade Total; acompanhamento no mercado sobre os seus processos operacionais; conhecimento do potencial de melhoria de seu desempenho ecológico.

PONTOS FRACOS:

Orçamento e investimento ecológico; comunicação ecológica interna e externa; procedimentos operacionais tendo o meio como parâmetro; sistema de previsão e análise de incidentes e acidentes; sistema de segurança e plano de emergência; definição de responsabilidades funcionais por riscos ambientais; engajamento da alta direção; contabilidade e auditoria ambiental; relatório de impacto ambiental; avaliação de desempenho ambiental.

PRIORIDADES:

1. Instituir o sistema de gestão ambiental
2. Auxiliar na elaboração do Orçamento Ecológico do Município
3. Promover investimento ecológico na melhoria do processo produtivo local (P & D);
4. Incentivar a comunicação com as partes interessadas (stakeholders)
5. Explorar a potencialidade de seus profissionais à proteção ambiental
6. Potencializar o uso de procedimentos operacionais latentes na organização em face das obrigações ecológicas
7. Incentivar a adoção de procedimentos visando a Qualidade Total de sua gestão e processos
8. Definir as responsabilidades funcionais por danos à ecologia
9. Promover a criação da etiqueta/slogan ecológico
10. Promover o uso de relatórios de impactos ambientais em seus empreendimentos
11. Incentivar o uso de metodologias de avaliações de desempenhos ambientais, visando a melhoria contínua
12. Elaborar o manual de segurança ambiental para suas operações
13. Elaborar o plano de emergência para os funcionários da organização e para os usuários municipais, para casos de acidentes com possibilidade de ocorrências
14. Elaborar plano ecológico de médio e longo prazo
15. Estimular os usos de tecnologias brandas e procedimentos amigáveis, pelos funcionários e usuários do município

Diagnóstico global realizado junto à Secretaria Municipal de Planejamento - SEMPLA, relativamente à sua estratégia organizacional em relação ao fator ambiental

Tabela nº 5.4

1. Peso na estratégia organizacional	31 sobre 50 = 62 %
2. Peso na estratégia de comunicação	40 sobre 75 = 53 %
3. Peso na estratégia de produção	34 sobre 75 = 45 %
4. Peso na estratégia de recursos humanos	17 sobre 50 = 34 %
5. Peso na estratégia jurídico-financeira	10 sobre 50 = 20 %
6. Peso na estratégia de pesquisa e desenvolvimento	17 sobre 50 = 34 %
PESO TOTAL	149 sobre 350 = 43 %

PONTOS FORTES:

Política definida segundo o nível hierárquico de responsabilidade. Consciência das necessidades e responsabilidades ecológicas. Objetivos ecológicos explícitos e disseminados no corpo de servidores. Intenção potencial de modificação de processos e procedimentos ecológicos, quanto ao público em

geral, aos usuários e fornecedores municipais. Corpo e funcionamento técnico potencialmente receptivo aos preceitos ecológicos.

PONTOS FRACOS:

Comunicação e procedimentos ecológicos em relação aos usuários municipais. Processos administrativos ineficientes/de baixa Qualidade. Inexistência de normas e de sistemas de segurança para os casos de acidentes e incidentes ecológicos. Recursos humanos despreparados em relação aos princípios da sustentabilidade. Inexistência de planos, acompanhamentos jurídicos e auditoriais quanto às atividades desenvolvidas segundo os princípios ecológicos. Inexistência de preocupação com a tecnologia adotada no município, quanto aos padrões de sustentabilidade ambiental

PRIORIDADES:

1. Inexistência de um sistema de gestão ambiental
2. Acrescentar à visão política de meio ambiente, objetivos claros com metas a atingir segundo padrões quantificáveis
3. Aproveitar o potencial interno à estrutura organizacional, disseminando a Educação Ambiental entre os funcionários municipais, abrindo-se processo de comunicação sistemático aos usuários municipais em geral (cidadãos)
4. Incentivar os usos de tecnologias de gestão e processos na estrutura organizacional e nas atividades desenvolvidas no município, segundo os preceitos de sustentabilidade ambiental
5. Elaborar planos ecológicos
6. Dotar a municipalidade dos instrumentos jurídicos e auditorias à proteção ambiental
7. Promover a eficiência sistêmica de procedimentos e aquisições públicas, viabilizando-se rubricas e verbas orçamentárias vinculadas a preservação ambiental

Diagnóstico global realizado junto à Secretaria Municipal de Serviços Públicos , relativamente à sua estratégia organizacional em relação ao fator ambiental

Tabela nº 5.5

1. Peso na estratégia organizacional	30 sobre 50 = 60 %
2. Peso na estratégia de comunicação	46 sobre 75 = 61 %
3. Peso na estratégia de produção	44 sobre 75 = 59 %
4. Peso na estratégia de recursos humanos	30 sobre 50 = 60 %
5. Peso na estratégia jurídico-financeira	20 sobre 50 = 40 %
6. Peso na estratégia de pesquisa e desenvolvimento	35 sobre 50 = 70 %

PESO TOTAL

205 sobre 350 = 59 %

PONTOS FORTES:

Política definida segundo o nível hierárquico de responsabilidade. Disseminação dos cuidados ecológicos em sua estrutura interna. Consciência das necessidades e responsabilidades ecológicas. Objetivos ecológicos explícitos e disseminados no corpo de servidores. Intenção potencial de modificação de processos e procedimentos ecológicos, quanto ao público em geral e usuários. Corpo e funcionamento técnico potencialmente concebido e receptivo aos preceitos ecológicos. Estudos de impactos em sua interface com o meio. Relevante preocupação com a qualidade de vida gerada. Monitoramento sobre a evolução da opinião pública. Definição de responsabilidade como atributos da alta direção. Preocupações com a tecnologia adotada no município, quanto aos padrões de sustentabilidade ambiental. Conhecimento das impactações que produz sobre o meio.

PONTOS FRACOS:

Comunicação e procedimentos ecológicos em relação aos usuários municipais. Investimentos ecológicos. Slogan ecológico. Controle sobre sua evolução em relação às suas afetações ecológicas. Normas e sistemas de segurança para os casos de acidentes e incidentes ecológicos. Qualificação e treinamento dos servidores para as questões ambientais. Planos, acompanhamentos jurídicos e auditoriais quanto às atividades desenvolvidas segundo os princípios ecológicos. Orçamento ecológico.

PRIORIDADES:

1. Disseminar em sua estrutura a visão organizacional sobre política ambiental;
2. Implementar ações no sentido de operacionalizar as responsabilidades ecológicas;
3. Promover campanhas de educação ambiental dirigidas ao usuário municipal;
4. Planejar e operacionalizar o uso de métodos e técnicas não-agressivas ao meio para seus fins;
5. Monitorar os indicadores da qualidade de vida municipal;
6. Acompanhar a evolução da opinião pública sobre sua atuação ambiental;
7. Providenciar mecanismos de controle sobre os impactos ambientais promovidos ao meio;
8. Planejar e operacionalizar sistema de informações visando subsidiar os usuários sobre procedimentos ecológicos dispensados pela organização, para realização de suas atividades;
9. Promover cursos, seminários e treinamentos aos seus funcionários, no sentido da difusão de conhecimentos e qualificação para as questões ambientais;
10. Elaborar normas e sistemas de segurança para casos de acidentes ecológicos;
11. Criar sistema jurídico e auditorial para acompanhamento dinâmico dos aspectos e impactos ambientais, decorrentes das atividades antrópicas realizadas no município;
12. Incentivar a criação do orçamento ecológico.
13. Possibilitar a criação de slogan ecológico para os seus produtos.

CONCLUSÃO DO DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

O levantamento feito pelos questionários fornece uma visão da organização municipal (Anexo IV), cujo resultado releva mencionar que a prática administrativa voltada para a questão ecológica com repercussão no entorno urbano do Município de Porto Velho, não dispensa os cuidados jurídicos e financeiros necessários ao meio ambiente; também não tem investido nos seus recursos humanos por um melhor meio ambiente. Ainda, sobressai das pesquisas iniciais que é pequena a preocupação com os fundamentos ecológicos sobre a estratégia organizacional do município; que os investimentos em pesquisa e desenvolvimento ambiental e a melhoria da qualidade dos produtos e serviços oferecidas à comunidade, envolvendo a obrigatória educação ambiental, apesar de mais disseminados na estrutura, os seus pesos em termos de estratégia estão distantes do ideal. Enfim, não tem a Administração Pública local promovido o engajamento institucional e financeiro no sentido de implementar e difundir os usos de “práticas limpas”, atinentes a questões ambientais no entorno urbano.

3.2 - Aspectos e impactos ambientais significativos**Pré-auditoria de conformidade do SGA (Environmental Management System)**

Tendo em vista que o objeto de avaliação do presente trabalho, envolve o entorno urbano como um todo, propõe-se que avaliação ambiental documente suas

evidências mediante a adoção das ferramentas e modos conhecidos e já amplamente utilizados. Neste sentido, o esquema inicial de análise tem como escopo a aplicação de uma pré-auditoria (pre-assessment) feita por uma terceira parte (análise independente), para auxiliar na avaliação inicial do sistema de gestão ambiental (environmental management system) da própria organização, incluindo-se a final recomendações, tendo como padrão referencial o EMS adotado e as normas ISO 14000.

Em tese, a realização da auditoria e/ou procedimentos de pesquisa, objetiva buscar “achados” que identifiquem os principais aspectos e impactos significativos ocorrentes no centro urbano. A metodologia de realização dos procedimentos de busca de evidências dos aspectos e impactos ambientais, tem como fontes e referenciais à pesquisa os relatórios de gerenciamentos locais, os relatórios de acidentes e outros incidentes, as observações diretas, as informações obtidas do auditado e de terceiros interessados (público em geral), além da bibliografia técnica, literária e indicadores sócio-econômicos pertinentes.

Na medida em que se realizaram os levantamentos, o *modus operandis* possibilitou a coleta dos dados e informações diretamente sobre as atividades antrópicas, sobre os aspectos ocorrentes e sobre os impactos mais significativos, obtendo-se da pesquisa o seguinte resultado.

a) Resultado da pesquisa organizacional e de campo
(Questionário, relatórios e outras evidências auditoriais)

O trabalho de coleta de dados sobre os aspectos e impactos ambientais encontra-se documentado no Anexo V e VII. A pré-auditoria busca informações sobre as instalações do município, os controles de poluições, a gestão dos resíduos, a saúde ocupacional e segurança; no Anexo VII, estão evidenciados em fotos, os aspectos ambientais urbanos decorrentes das disposições de resíduos sólidos e efluentes (lixo urbano, chorume, esgotamento sanitário).

1) atividades desenvolvidas em Porto Velho

Porto Velho possui, na zona urbana, 57.108 unidades de domicílios particulares permanentes (IBGE, 1996), com uma população aproximada de 300.000 habitantes (1997), representando uma população/domicílio, aproximadamente em torno de 5 hab/residência .

Encontram-se instalados 783 estabelecimentos industriais, sendo mais representativos os segmentos: produtos alimentícios (24,96%), madeireiro (18,25%), moveleiro (12,94%), produtos metálicos (11,41%), confecções (5,75%) e minerais não-metálicos (4,72%); participações percentuais válidas para o Estado de Rondônia. Quanto ao porte, os estabelecimentos industriais do Estado são classificados como de pequeno porte, aproximando-se do padrão nacional pela ótica do faturamento, mas distanciando-se quando o enfoque é o emprego de mão-de-obra (baixa mão-de-obra/intensidade). De 1994 para 1997 houve uma redução de 37,54% no volume de emprego, mesmo à vista de um crescimento de 11,46% no quantitativo de estabelecimentos industriais. A maior parte das micro-empresas são estabelecidas em Porto Velho perfazendo 672 estabelecimentos, 89 são de pequeno porte, 10 de médio e 11 de grande porte. FIERO (1997)

Outros dados decorrentes das atividades humanas, de importância sócio-econômica com repercussões ambientais, merecem ser mencionados:

- Estabelecimentos de saúde e leitos: 4 hospitais/553 leitos; 2 policlínicas; 27 postos de saúde; 21 centros de saúde; e, 5 outras unidades específicas;
- Estabelecimentos de ensino regular e pré-escolar/salas de aula, na sede municipal: 58 escolas estaduais/729 salas, 60 particulares/314 salas e 18 municipais/155 salas;
- Estabelecimentos de hotelaria classificados pela Embratur/leitos: 9 hotéis entre 2 a 5 estrelas/com 824 leitos;
- Estabelecimentos de turismo: 18 agências credenciadas;

2) aspectos ambientais ocorrentes em Porto Velho (Anexo V e Anexo VII)

Afirma Tibor & Feldman (1996), que “Ao examinar os aspectos ambientais, outro ponto importante é a priorização daqueles que se pode controlar ou influenciar razoavelmente”. Comentando sobre a norma ISO 14004, alinha alguns fatores que devem ser avaliados, *verbis*: a escala do impacto; sua gravidade; sua probabilidade de ocorrência; o quanto o impacto poderá ser permanente; o custo de se alterar o impacto; e os efeitos da mudança em outras atividades e processos. Com as evidências dos impactos ambientais significativos, documentadas nos Anexos, a montagem do projeto de prioridades com as avaliações segundo os fatores mencionados, pode ser uma alternativa de repercussões positivas imediatas, mesmo porque sobre os aspectos ambientais mais aparentes, já se possui alguma normatização. Disso resulta, que a atuação municipal sobre as causas diretas desses impactos possibilita a obtenção de resultados de curto prazo, como a melhoria da potabilidade da água, a redução do número de vetores responsáveis por doenças infecto-contagiosas, descontaminação de igarapés, *inter alia*.

Visando atingir o objetivo geral deste trabalho, um dos objetivos específicos concerne aos aspectos ambientais, cingindo-se especificamente às suas identificações, inserindo-se alguma abrangência de análise, na conclusão.

Resíduos sólidos (lixo urbano)

Em pesquisa abordando a questão ambiental na cidade de São Paulo, JACOBI (1994 in Meio Ambiente, Desenvolvimento Sustentável e Políticas Públicas, 1997) afirma que: *O tema dos resíduos sólidos é provavelmente aquele que melhor exemplifica as possibilidades de formulação de políticas públicas minimizadoras ou preventivas. Entretanto, a timidez das iniciativas e a descontinuidade das políticas têm criado um verdadeiro círculo vicioso pautado pela lógica do blaming the victim.*

De maneira geral, na formação do lixo urbano destacam-se fatores primários (naturais, sociais/econômicos e técnicos) e fatores secundários (teor de umidade, peso específico, teor de matéria orgânica, dentre outros); pode ser considerado mesmo, imprescindível para a caracterização do lixo urbano, o conhecimento sobre seus fatores de formação. Sobressaem os de ordem econômica por influenciar diretamente na quantidade e na qualidade do lixo produzido, sendo relevante também para o dimensionamento do sistema de coleta e destino final.

Quanto à sua produção pode originar-se das seguintes fontes: lixo doméstico, lixo comercial, lixo público e lixo de fontes especiais. O lixo doméstico resulta de restos de alimentos, papéis, plásticos, invólucros, dentre outros; o lixo comercial é formado pelos diferentes resíduos advindos dos estabelecimentos comerciais; o lixo público constitui-se, principalmente, de papel, terra, folhas e outros resíduos provenientes de praças, ruas e outros logradouros públicos e, o lixo de fontes especiais resulta em resíduos de características físicas, químicas ou biológicas que exigem cuidados no acondicionamento, coleta e destino final, como o lixo industrial, animais deteriorados, lixo hospitalar, materiais radioativos, dentre outros.

Dessa maneira, o serviço de limpeza pública é instituído com a atribuição de promover as ações necessárias ao controle da poluição ambiental, resultante das atividades humanas no centro urbano; deve implementar os serviços de acondicionamento, coleta, transporte e tratamento destes aspectos de forma planejada, assegurando à comunidade um estado de asseio condigno à qualidade de vida.

A produção/coleta de lixo, doméstico/comercial, na cidade de Porto Velho é realizada através de empresa contratada para a atividade de coleta, transporte e deposição, sendo fiscalizada pela SEMUSP. O acondicionamento dos resíduos sólidos (lixo urbano) não tem recebido maior atenção dos decisores públicos responsáveis quanto a questão do selecionamento/acondicionamento; a deposição dos resíduos sólidos é feita a céu aberto, não se dispensando maiores cuidados. Também não se tem regulamentações e controles sobre as gerações de resíduos sólidos perigosos. Os aspectos ambientais promovidos pelo lixo urbano estão evidenciados no Anexo VII.

Sobre a produção de resíduos industriais a Federação das indústrias do Estado de Rondônia-FIERO, destaca no Perfil sócioeconômico e industrial de Rondônia (1997:174), *verbis*:

* Resíduos industriais

“ Os resíduos gerados no processo produtivo (sobras, rejeitos, detritos e outros efluentes), são, em sua maior parte, destinados ao lixo ou incinerados. Mesmo que não seja motivado pelo aspecto de poluição ambiental, há necessidade que sejam tomadas medidas para dar melhor distribuição final aos resíduos. Esses fatos dão uma clara idéia do baixo nível de aproveitamento desses materiais, seja por parte das próprias empresas ou por terceiros, revelando aí um agravante em termos ambientais, até por que a maioria dos municípios é totalmente incipiente em termos de serviço urbano de coleta de lixo e a incineração é feita a céu aberto.

Parte dos resíduos gerados pelas madeireiras e indústrias do setor de alimentos são doados principalmente a produtores rurais, para adubação, forração ou para alimentação de animais.

Considerando-se que o maior número de indústrias é representado pelos segmentos de produtos alimentícios, madeireiro, e de produtos metálicos, deduz-se que o maior volume de resíduos originados de tais atividades são, principalmente: pó de serra, aparas e pedaços de madeira, casca de cereais e sucatas. Todavia, o volume gerado é extremamente variável em função de vários fatores, tais como nível tecnológico de processos e produtos, e capacidade financeira dos empresários para proceder as inversões necessárias ao reaproveitamento ou tratamento dos resíduos, embora se saiba que vários desses materiais representam excelentes oportunidades a nível de diversificação de investimentos.”

Efluentes líquidos (esgotamento sanitário urbano)

A identificação superficial dos tipos de efluentes líquidos gerados e seus destinos, são informados pela pré-auditoria de que as águas de processos, pluviais de terras virgens, de efluentes sanitários, de laboratórios e outros, são descarregados diretamente no solo. Partes desses efluentes são também descarregados em espelhos d'águas, incluindo-se, ainda, dentre as emissões os efluentes de estações de tratamentos e águas pluviais de áreas de fabricação e armazenamento. Não possui o Município um sistema de tratamento de águas servidas, antes da descarga dos efluentes, inexistindo qualquer regulamentação ou monitoramento sobre as atividades desenvolvidas no município. (Evidências obtidas no Anexo VII)

De maior gravidade que o abastecimento de água tratada, é a gestão pública do esgotamento sanitário urbano em Porto Velho, principalmente, porque o seu atendimento não atinge mais do que 6,3% da população. Informações documentais oficialmente coletadas (nível de atendimento) e diretamente nas fontes, mostram que a omissão do Poder Público quanto a este aspecto ambiental, tem permitido e de certa forma promovido a proliferação de aberturas de fossas (fossas secas e fossas negras); é lícito afirmar que a população soluciona suas necessidades com a deposição do lixo e do chorume em canais/valas receptores -, vazadouros abertos no escoamento viário. (Anexo VII)

Essa solução não sanitária para o esgotamento urbano, vem comprometer a saúde ambiental com a poluição do solo e das águas subterrâneas, pois as bactérias da matéria fecal, podem ser transportadas horizontal e verticalmente no terreno, como resultado do esgotamento sanitário a céu aberto (vazadouros sobre o solo) e em águas subterrâneas (fossas secas e negras – contaminação do lençol freático). Parece desprovido afirmar da necessidade de estudos aprimorados sobre a qualidade das águas subterrâneas em Porto Velho, mesmo com o acompanhamento de sua potabilidade, à vista do volume de esgotamento urbano (doméstico e geral) em fossas sépticas, configurando-se num “risco sanitário”.

A pesquisa direta mostra uma dicotomia paradoxal produzida pela gestão pública municipal, a partir da inexistência de saneamento básico: de um lado, a deficiência do fornecimento de água tratada (57% da população) encontra um sério agravante na medida em que a população busca soluções em poços “amazonas” e poços artesianos e semi-artesianos, face ao “risco sanitário” gerado a partir do processo de contaminação das águas subterrâneas; por outro lado, com o irregular esgotamento urbano no solo/subsolo urbano e, ainda, o baixo adensamento populacional de Porto Velho, as águas de superfície (Rio Madeira com 23.000m³/segundo de vazão média)²⁶ não recebem uma massa de efluentes líquidos sanitários que pudesse denotar um aspecto de preocupação ambiental. Bem poderia ser estimulado um programa público com a parceria privada (contribuição de melhoria), onde se pudesse canalizar os investimentos pessoais que estão sendo feitos para captação de águas subterrâneas sob “risco sanitário”, dirigidas para um projeto de uma estação de captação e tratamento de água, pura, livremente disposta e escoando no Rio Madeira; ou, alternativamente, projeto de esgotamento sanitário com tratamento; ou, outras fontes limpas. (Anexo V)

²⁶ Fonte: Perfil sócio-econômico e industrial de Rondônia. FIERO (1997).

Emissões aéreas (gases)

O município não instituiu regulamentação das emissões aéreas, bem como não possui identificadas as fontes de emissões, incluindo-se entre os dados não conhecidos, as naturezas e quantidades de poluentes aéreos. Também não possui o Município regulamentação, levantamento ou controle sobre a emissão de ruídos no centro urbano.

Os dados obtidos, mesmo à vista da inexistência de controle de emissões aéreas, dão referências de que no município não se tem conhecimento de emissões de poluentes tóxicos como berílio, amiantos, cianidos, mercúrio, ou quaisquer poluentes aéreos considerados perigosos. Por outro lado, a reclamação da comunidade de maneira geral se refere a odores (mal cheiro), poeira fugidia e resíduos de queimadas.

Pesquisa sobre as emissões feitas por empresas de transporte coletivo, em Silva³ (1999), mostra que a poluição produzida pelos veículos não está sob controle (controle do índice de fumaça preta em aceleração livre) e, nem tem merecido qualquer tratamento técnico por parte das empresas. Inclui neste aspecto ambiental produzido pelas empresas de transporte urbano, a poluição dos solos e águas, ocasionadas por deposição de restos de pneus, carcaças, resíduos de graxas e estopas, efluentes líquidos como óleos queimados e combustíveis depositados nos solos, esgotos e cacimbas. Pode-se, inferir da pesquisa feita sobre as empresas de transporte urbano de passageiros, um comportamento generalizado para todo o sistema de transporte municipal, incluindo-se outras empresas de transportes, e afins.

3) impactos ambientais significativos ocorrentes na zona urbana em Porto Velho (RO)

Segundo Donaire (1995), os impactos ambientais podem ser avaliados segundo alguns critérios, como:

- impactos diretos e indiretos;
- impactos benéficos e adversos;
- impactos temporários, permanentes e cíclicos;
- impactos imediatos e a médio e longo prazos;
- impactos reversíveis e irreversíveis;
- impactos locais, regionais e estratégicos.

Segundo o mesmo autor, a apresentação de um impacto produzido por um empreendimento, deve ser feita a análise com a identificação do impacto, a valoração de seus efeitos e a interpretação da importância de cada um deles. Entretanto, o objetivo específico deste trabalho, no que concerne aos impactos ambientais, cinge-se especificamente à identificação, inserindo-se alguma abrangência de análise na conclusão.

São os seguintes impactos ambientais: (segundo a taxonomia apresentada são impactos diretos, adversos, imediatos com resultados extensivos ao médio/longo prazo, reversíveis, locais).

1. Contaminação das águas subterrâneas (esgotamento sanitário) Fontes: Relatórios da Caerd (1999); pesquisa direta de campo;

2. Contaminação do solo urbano (resíduos sólidos e efluentes líquidos); pesquisa direta de campo – lixeira municipal; centro urbano;
3. Contaminação de igarapés e/ou canais naturais (esgotamento sanitário/resíduos sólidos). Fontes: Relatórios da Caerd (1999); pesquisa direta de campo.

5.6 Verificação e ação corretiva

Medição do desempenho ambiental (Anexo VI)

Para a construção de um indicador adimensionalizado que refletisse sobremaneira os parâmetros do desenvolvimento sustentável, foram eleitos indicadores econômicos, sociais e ambientais. A escolha não cuidou de outros critérios senão o da representatividade/disponibilidade dos parâmetros, mesmo porque a importância fundamental da apuração sustenta-se mais na continuidade de monitoração dos indicadores. Dessa maneira, independentemente de que outros indicadores sejam mais ou menos representativos do desenvolvimento, a implementação de ações de melhoria sobre os elegidos, implicaria de qualquer sorte em melhoria geral²⁷.

De outro lado, inobstante a que o acompanhamento dinâmico venha a se tornar mais exigente com a adição de um número maior de indicadores, a consequência seria uma alteração no indicador de desenvolvimento sustentável atingido (I_{dsa}). Neste sentido, a atualização da base original de comparação (ano-base) representa o ajustamento necessário à homogeneidade da série; esse é o aspecto mais importante – a análise dinâmica em bases comparáveis.

Porquanto se reconheça a importância de um maior número de indicadores representativos da realidade sustentável, o trabalho busca somente um marco referencial, oferecendo à análise dinâmica o I_{dsa} com base em 15 (quinze) indicadores selecionados. Tabela 5.6.

Tabela nº 5.6

	Indicadores eleitos à sustentabilidade em Porto Velho (RO) aplicação exemplificativa. QED*	Valores apurados Ano-base
I_1	Rendimento familiar <i>per capita</i>	-0,515
I_2	Grau de pobreza de Fishlow	
I_3	Esperança de vida ao nascer	-0,077
I_4	Crescimento populacional	3,15
I_5	Mortalidade infantil/menores de cinco anos de idade/mil	0,04
I_6	Consumo <i>per capita</i> de energia	-0,788
I_7	Distribuição de água tratada	-1,286
I_8	Esgotamento sanitário	-1,098
I_9	Escolarização das crianças de 7 a 14 anos de idade	-2,07
I_{10}	Rendimento do ensino fundamental	
I_{11}	Alfabetização	0,222

²⁷ A afirmativa pode ser sustentada a partir da condição *coeteris paribus*; ou, por outra analogia, quando afirmamos sobre um resultado obtido a partir das derivações parciais de uma função qualquer.

I ₁₂	Mortalidade por doenças infecciosas e parasitárias/100 mil	-0,884
I ₁₃	Mortalidade por doenças respiratórias/100 mil	0,897
I ₁₄	Produção diária de lixo <i>per capita</i>	-1,298
I ₁₅	Desenvolvimento humano (IDH/ONU)	

*QED – *quod erat demonstrandum*

Tabela nº 5.7 - Apuração do índice agregado de desenv. sustentável atingido (I_{dsa})

ANO – BASE

I _{dsa-0}	X	y	Y	X - y	Y - y	(X-y)/(Y-y)	I	I ²	1/I
Rend. Familiar (+)	180,5	243,7	366,4	-63,2	122,7	-0,5150774	-0,515	0,26523	-1,942
Grau de pobreza (-)	1	1	1	0	0	0	0	0	0
Esperança de vida (+)	67,4	67,6	70,2	-0,2	2,6	-0,0769231	-0,077	0,00593	-12,99
Cresc. Populacional (-)	0,77	1,4	1,2	-0,63	-0,2	3,15	3,15	9,9225	0,317
Mortalidade infantil (-)	36,1	36,7	22,2	-0,6	-14,5	0,0413793	0,04	0,0016	25
Consumo de energia (+)	10.547	15.004	20.701	-4457	5697	-0,7823416	-0,782	0,62094	-1,269
Distribuição de água (+)	42,7	69,2	89,8	-26,5	20,6	-1,2864078	-1,286	1,6538	-0,778
Esgotamento sanitário (+)	0,063	0,465	0,831	-0,402	0,366	-1,0983607	-1,098	1,2056	-0,911
Taxa de escolarização (+)	92,1	95	96,4	-2,9	1,4	-2,0714286	-2,07	4,2849	-0,483
Rend. de ens. Fundam (+)	1	0	1	1	1	1	1	1	1
Grau de alfabetização (+)	93	91	100	2	9	0,2222222	0,222	0,04928	4,505
Mortal p/ doenç infec/parasit (-)	31,34	24,81	17,42	6,53	-7,39	-0,8836265	-0,884	0,78146	-1,131
Mortal p/ doenç respirat (-)	27,34	53,48	24,33	-26,14	-29,15	0,896741	0,897	0,80461	1,115
Produção diária de lixo (+)	480,54	600	692,04	-119,5	92,04	-1,297914	-1,298	1,6848	-0,77
Desenvolvimento humano (+)	1	0	1	1	1	1	1	1	1
						-1,701737	-1,701	23,2807	12,67
Índice agreg des sust atingido (I_{dsa}) – ano-base								-14,862	

$$I_{dsa}^+ = \frac{\sum_{i=1}^M I_i^2}{\sum_{i=1}^M I_i} - \frac{M}{\sum_{i=1}^M \frac{1}{I_i}} = \frac{23,2807}{-1,702} - \frac{15}{12,67} = -14,86$$

Tabela nº 5.8 – Apuração do índice agregado de desenv. sustentável atingido (I_{dsa})

ANO PROJETADO

I _{dsa-1}	X	y	Y	X - y	Y - y	(X-y)/(Y-y)	I	I ²	1/I
Rendimento familiar (+)	180,5	243,7	366,4	-63,2	122,7	-0,5150774	-0,515	0,2653	-1,941
Grau de pobreza (-)	1	1	1	0	0	0	0	0	0
Esperança de vida (+)	67,4	67,6	70,2	-0,2	2,6	-0,0769231	-0,077	0,00592	-13
Crescimento populacional (-)	0,77	1,4	1,2	-0,63	-0,2	3,15	3,15	9,9225	0,317
Mortalidade infantil (-)	35	36,7	22,2	-1,7	-14,5	0,1172414	0,1172	0,01375	8,529
Consumo de energia (+)	10.547	15.005	20.702	-4458	5696,91	-0,782468	-0,782	0,61226	-1,278
Distribuição de água (+)	45	69,2	89,8	-24,2	20,6	-1,1747573	-1,175	1,38005	-0,851
Esgotamento sanitário (+)	0,1	0,465	0,831	-0,365	0,366	-0,9972678	-0,997	0,99454	-1,003
Taxa de escolarização (+)	92,1	95	96,4	-2,9	1,4	-2,0714286	-2,071	4,29082	-0,483
Rend. de ens. Fundam (+)	1	0	1	1	1	1	1	1	1
Grau de alfabetização (+)	93	91	100	2	9	0,2222222	0,2222	0,04938	4,5
Mortal p/ doenç infec/parasit (-)	30	24,81	17,42	5,19	-7,39	-0,7023004	-0,702	0,49323	-1,424

Mortal p/ doenc respirat (-)	25	53,48	24,33	-28,48	-29,15	0,9770154	0,977	0,95456	1,024
Produção diária de lixo (+)	528,59	600	692,04	-71,41	92,04	-0,7758149	-0,776	0,60189	-1,289
Desenvolvimento humano (+)	1	0	1	1	1	1	1	1	1
						-0,6295584	-0,63	21,5842	-4,899
Índice agreg des sust atingido (Idsa) – ano projetado									-31,223

$$I_{dsa}^+ = \frac{\sum_{i=1}^M I_i^2}{\sum_{i=1}^M I_i} - \frac{M}{\sum_{i=1}^M \frac{1}{I_i}} = \frac{21,5842}{-0,6296} - \frac{15}{-4,899} = -31,223$$

Tabela nº 5.9 – Proposta de Ação Estratégica com base na variação percentual (%) obtida com o crescimento projetado do $I_{(dsa)}$

Indicadores	$X_{0,base}$	$X_{1,proj}$	Var. %
Rend. Familiar (+)	180,5	180,5	0
Grau de pobreza (-)	1	1	0
Esperança de vida (+)	67,4	67,4	0
Cresc. Populacional (-)	0,77	0,77	0
Mortalidade infantil (-)	36,1	35	-3,04709
Consumo de energia (+)	10.548	10.548	0
Distribuição de água (+)	42,7	45	5,386417
Esgotamento sanitário (+)	0,063	0,1	58,73016
Taxa de escolarização (+)	92,1	92,1	0
Rend. de ens. Fundam (+)	1	1	0
Grau de alfabetização (+)	93	93	0
Mortal p doenc infec/parasit (-)	31,34	30	-4,27569
Mortal p/ doenc respirat (-)	27,34	25	-8,55889
Produção diária de lixo (+)	480,54	528,6	10
Desenvolvimento humano (+)	1	1	0

A interpretação do índice agregado de desenvolvimento sustentável atingido (Idsa), exige a exposição de duas considerações: A primeira se refere ao seu aspecto estático; nesse caso, para os valores compreendidos no intervalo $(-\infty, 0]$ o Idsa assume o valor zero (0) -, essa realidade é dita insustentável e o $I_{dsa} = 0$; para os valores compreendidos no intervalo $[1, \infty)$ o Idsa assume o valor um (1) -, essa realidade é dita sustentável e o $I_{dsa} = 1$, ou seja, o domínio do Idsa é $(-\infty, +\infty)$ e a imagem do Idsa é $[0, 1]$; essa afirmação sustenta-se como válida para os aspectos estáticos do Idsa. A segunda consideração se refere ao seu aspecto dinâmico; nesse caso o Idsa será considerado por seu valor absoluto, à vista da verdade tautológica de que a sustentabilidade ou a insustentabilidade continuada, pela ocorrência de ações positivas, pode ser melhorada.

Em decorrência dessa afirmação, exige-se que a interpretação seja suportada em evidências reais de melhoramentos dos indicadores parciais, pois sua interpretação em termos de valor absoluto, à partir de ações negativas poderiam evidenciar melhorias não ocorrentes; dessa forma, a interpretação dinâmica necessita que seja validada mediante o conhecimento qualitativo da evolução individual dos indicadores parciais;

Ratifica essa afirmativa a observação do $\sum_{i=1}^M I$ da tabela 5.7 (-1,701) comparativamente ao cenário visualizado na tabela 5.8 em que $\sum_{i=1}^M I = (-0,63)$, resultante das ações positivas incidentes sobre as áreas representadas pelos indicadores mencionados na tabela 5.9. A partir dessa qualificação real de melhoria dos indicadores pode-se afirmar que a realidade ambiental apesar de continuar insustentável, sofreu significativa melhoria; parece lícito afirmar que a melhoria de 110% ocasionada pela simulação gerencial do decisor, autoriza a interpretação do Idsa em termos de valor absoluto, representada no gráfico da figura 5.b.

5.7 Análise crítica e de melhoria

Análise crítica

Teoricamente, os efeitos decorrentes das atividades podem produzir impactos diretamente sobre o meio ambiente (efeito local) e, indiretamente (global). Neste trabalho, adotou-se uma classificação que destaca os indicadores de impactos diretos dependentes da ação local, daqueles indicadores dependentes da conjuntura e estrutura nacional. Assim, os indicadores da sustentabilidade são separados em indicadores gerais e indicadores locais. Foram considerados gerais: rendimento familiar, grau de pobreza, esperança de vida, crescimento populacional, consumo de energia, grau de alfabetização e desenvolvimento humano. Foram considerados indicadores de ação local: mortalidade infantil, distribuição de água, esgotamento sanitário, escolarização, rendimento do ensino, mortalidade por doenças infecciosas e parasitárias, mortalidade por doenças respiratórias e produção/coleta diária de lixo urbano.

A partir dessa taxonomia adotada com base na ação estratégica local, pode-se visualizar o cenário que seria obtido a partir da ação gerencial implementada pelo decisor/gestor sobre as áreas que impactam diretamente a qualidade de vida do centro urbano em apreciação. Na Tabela nº 5.8 e Gráfico da Fig. nº 5.b, observa-se a melhoria da qualidade de vida, refletida no indicador agregado de desenvolvimento sustentável atingido - projetado (Idsa-ano 1), possível de ser obtida a partir de um pequeno incremento estrategicamente planejado.

Análise de melhoria ambiental – aspecto dinâmico

Na avaliação ambiental de Porto Velho, existe razoabilidade na aceitação de que tanto do ponto de vista de mera projeção quanto de uma perspectiva orçamentária, que as ações desenvolvidas sobre as áreas de mortalidade infantil, mortalidade por doenças infecciosas e parasitárias e mortalidade por doenças respiratórias, assumem uma dependência muito maior da estrutura institucional, pelo baixo nível de eficiência nos usos de recursos organizacionais disponíveis, do que propriamente de investimentos novos. Ademais, os incrementos propostos para distribuição de água tratada (5,386%) e

rede de esgotamento sanitário (58,73%), são pequenos à vista do percentual de atendimento desse fluxo de serviço público em Porto Velho, atualmente 42,7% e 6,3%, respectivamente. É bastante evidente, a necessidade de direcionamento político das ações locais, na reversão desse quadro mantido à margem do contexto nacional.

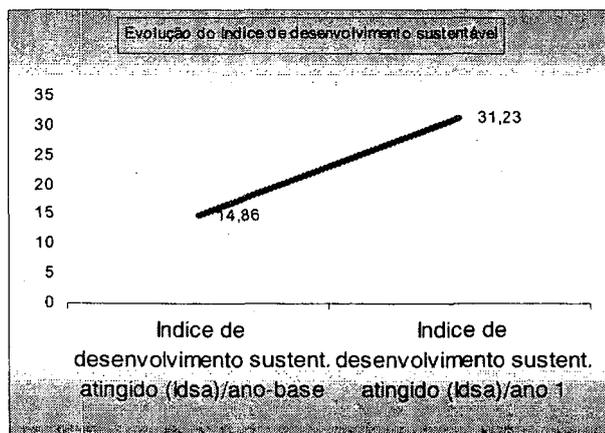


Figura nº 5.b - Fonte: Tabelas nºs 5.7 e 5.8

A partir do referencial estratégico adotado, envolvendo a definição da política institucional a ser discutida em torno de uma visão fundada em metas razoáveis, coerentes com a disponibilidade orçamentária da municipalidade, adicionando-se um necessário trabalho de educação organizacional e ambiental, pode-se vislumbrar uma melhoria acentuada no desenvolvimento sustentável. Em termos dinâmicos, a escolha das áreas mais sensíveis conduz a variações positivas mais alavancadas. No exemplo demonstrado bem se observa que a implementação de poucas ações resulta numa variação anual de 110% no índice agregado²⁸, saindo de 14,823 no ano-base para o patamar de 31,223 no ano projetado (base +1).

Vislumbra-se, que a dinâmica dos mecanismos de adaptação e auto-superação do ecossistema, pode ser trabalhada pelo monitoramento do I_{dsa} projetado, a partir de ações

²⁸ O modelo aqui sugerido, dará ênfase aos aspectos positivos $I_{dsa} = \frac{\sum_{i=1}^M I_i^2}{\sum_{i=1}^M I_i}$, sem desprezar a visão

pessimista $I = \frac{M}{\sum_{i=1}^M \frac{1}{I_i}}$; assim serão considerados os valores positivos do I_{dsa}, ou seja,

$$I^* = \left| \frac{\sum_{i=1}^M I_i^2}{\sum_{i=1}^M I_i} - \frac{M}{\sum_{i=1}^M \frac{1}{I_i}} \right|$$

operacionais estrategicamente implementadas sobre as áreas eleitas como prioritárias e, segundo o volume de recursos conjugado a uma decisão política.

$$\Delta I_{dsa} = \frac{I_{dsa-n}}{I_{dsa-0}} - 1 = \frac{31,223}{14,823} - 1 = 1,106$$

ou,

$$1,106 \times 100 = 110,6\%$$

Neste contexto, a partir do conhecimento de que o risco inerente a uma atividade é função da natureza do evento e sua frequência (risco = perigo x probabilidade)²⁹, ao serem potencializados os serviços de saneamento e infra-estrutura básica com vistas a soluções mitigadoras sobre os aspectos ambientais, é válido reconhecermos a diminuição dos riscos ambientais promovidos por “práticas limpas”, com efeitos sobre indicadores econômicos, sociais e ambientais, resultando na melhoria dos impactos ambientais significativos.

²⁹ Estudos de perigo e operabilidade (hazard and operability) são extremamente importantes, pois identificam os problemas impeditivos de maior eficiência, promovendo economias operacionais e segurança. (Hazop). Ainda, sobre riscos, uma ferramenta muito empregada é a Análise de Modos e Efeitos de Falhas (FMEA), baseada nos parâmetros: Probabilidade de falha/ocorrência (O); gravidade da falha (S) e probabilidade de detecção (D). (Nº de risco geral) RPN= (O) x (S) x (D). Fonte: MCG – Qualidade. Treinamento de auditores ambientais (1997).

CAPITULO 6

CONCLUSÃO/RECOMENDAÇÕES

“ [...] , um novo cavaleiro junta-se aos ginetes do apocalipse: o desastre ecológico. Já não temos que nos preocupar a respeito da exaustão deste ou daquele recurso; a tecnologia encontrará substitutos. Mas temos que nos ocupar do sério, progressivo e possivelmente irremediável dano que estamos inflingindo ao meio ambiente. Essa ameaça ao bem-estar liga-se diretamente ao desenvolvimento econômico, pois o desperdício, o lixo, a poluição e o dano ambiental crescem com a riqueza e a produção. Ceteris paribus, é o rico quem envenena a terra.”

LANDES (1998:583)

Introdução

A análise desenvolvida neste capítulo, destaca a formação de conhecimentos sobre a qualidade ambiental de Porto Velho, com os esclarecimentos à respeito do sistema de gerenciamento ambiental e, adiciona a oferta de soluções alternativas aos principais problemas derivados das atividades urbanas.

A melhoria do convívio humano nos centros urbanos, tornou-se necessária a partir da tendência histórica da urbanização e da conurbação -, processo de metropolização. Esse movimento humano, vegetativo ou migratório, ocorrente em relação às *urbes*, quando não planejado tem conduzido o fluxo humano à formação de centros altamente adensados, assentados em aglomerações à margem dos padrões infra-estruturais de sobrevivência. Acrescenta-se como agravante, a produção de bens com o uso de tecnologias residuosas; também fomenta esse processo de degradação ambiental, os deficitários serviços públicos oferecidos à população em decorrência do metabolismo entre produção e consumo de bens. A melhoria da qualidade de vida na cidade poderá ser obtida com a redução dos níveis de agressões ambientais, existindo em consequência, um *trade-off* entre sustentabilidade urbana e poluição ambiental.

Sustentabilidade urbana

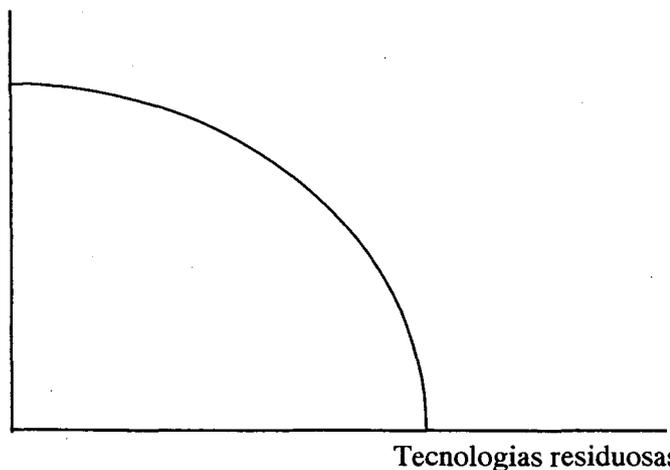


Figura nº 6.a – Curva de Transformação; possibilidade de *trade-off* de sustentabilidade urbana e poluição ambiental [modificado de Clemente (in MAIA:1993)]

O descontrole do crescimento populacional das cidades face ao consumo de massa, num ambiente em que prepondera a ausência de consciência ambiental (good practices) dos gestores e cidadãos, tem produzido metrópoles a que o governo tem classificado como cidades *biocidas*. Refuta-se inaceitável esse convívio humano baseado em paradigmas de consumo nos quais o produto, a tecnologia e o meio ambiente, não são considerados parâmetros do processo de desenvolvimento.

O cenário moderno resultante desse *modus vivendis*, retrata uma cidade poluída com os lixos domiciliares e comerciais, com os esgotamentos deficientes e as emissões aéreas descontroladas, conduzindo o homem a um estado de dependência da atuação pública no oferecimento de uma vida melhor. Dessa maneira, aprimoram-se as responsabilidades administrativas públicas para com os seres urbanos, na medida do agravamento do processo de poluição, surgindo a necessidade da implementação de ações para reversão do *status quo*, promovendo-se, destarte, a melhoria contínua do *habitat*.

CONCLUSÃO

Os dados e informações produzidos na avaliação da qualidade ambiental de Porto Velho (RO), procuram esclarecer os objetivos específicos do estudo, propondo-se recomendações como alternativas de soluções ao objetivo geral, as quais sinalizam a adoção de medidas corretivas para a melhoria da qualidade ambiental da cidade, no contexto de desenvolvimento urbano sustentável.

Limitado aos objetivos e sem perder de vista a perspectiva de “significação e utilidade da pesquisa”, subsiste de certa forma um estreitamento do escopo atingindo sobremaneira o conteúdo informacional na sua abrangência e profundidade. Na verdade, a pretensão do trabalho buscou conhecer a gestão ambiental urbana de Porto Velho (RO), envolvendo na apreensão dessa realidade, o seu grau de sustentabilidade.

Sistema de gerenciamento ambiental (SGA)

Sob este aspecto, é oportuno enfatizar que a gestão pública do Município de Porto Velho elevou a questão ambiental ao *status* de lei, instituindo uma fundação municipal [FIMA] com os atributos de execução da política ambiental, elaborada sobre princípios que referendam a importância da preservação, da redução, da reutilização e da reciclagem dos recursos naturais. Resguardou-se na lei as prioridades eleitas pela Administração Pública local como reflexo da expressão coletiva em relação ao meio ambiente.

Foram estabelecidos os objetivos ambientais expressos em ações públicas, competindo àquela fundação municipal desenvolver estudos e pesquisas, a promoção de programas e o controle sobre as atividades que possam comprometer o meio ambiente; intervir sobre atividades poluidoras, uso do solo, saneamento básico, resíduos e rejeitos perigosos, dentre outros. Entretanto, não foram estabelecidas metas a atingir, tampouco foram declarados os recursos necessários à realização dos compromissos ambientais assumidos. Reconhece-se a instituição legal de uma política de meio ambiente para o

município de Porto Velho(RO), não se vislumbrando a definição de um compromisso claro com a melhoria do desempenho ambiental; reconhece-se, também, a adoção de Princípios Ambientais legalmente definidos. Entretanto, não se vislumbra uma ação conceitualmente sistematizada³⁰, ou seja, foram adotados princípios, mas nenhuma metodologia de proteção ao meio ambiente pode ser realmente identificada; tampouco se comparada ao padrão ISO 14000.

Outra questão importante para a qualidade ambiental, consiste no monitoramento dos aspectos e impactos ambientais significativos, identificadas as principais ocorrências:

Aspectos ambientais

a) resíduos sólidos (lixo urbano) – a coleta dos resíduos sólidos produzidos no entorno urbano de Porto Velho (RO), é praticada por uma firma contratada, incluindo no contrato de desempenho desta atividade terceirizada, o transporte e a deposição na lixeira municipal, localizada em área reservada distante do centro urbano. A respeito da coleta e do transporte do lixo o trabalho municipal desenvolve-se com normalidade, no entanto, no que concerne ao acondicionamento adequado e disposição final do lixo, remanesce preocupação à vista de que inexistente uma classificação original de recicláveis e não-recicláveis, perigosos e não-perigosos; estes resíduos coletados são dispostos a céu aberto no aterro municipal (lixeira). Por conseguinte, o lixo sofre o processamento (separação) feito pelos catadores, em meio a moscas e outros insetos, inclusive urubús, numa fétida e deplorável mistura; de outra forma, existem disposições de lixos feitos pela própria população nas ruas da cidade, nas valas, nos canais, ou promovendo incinerações a céu aberto em quintais ou mesmo nas ruas, incluindo-se resíduos gerados no processo produtivo como sobras, rejeitos, detritos, pedaços de madeira, sucatas e outros;

b) efluentes líquidos (esgotamento sanitário e outros efluentes) – em relação aos efluentes cabe considerar que, à semelhança do tratamento dispensado pela análise aos resíduos sólidos, não foram aprofundados maiores estudos sobre o “estado de gravidade” dos derrames ocasionados sobre o solo, espelhos d’água ou em fossas secas/negras; mas, pode-se afirmar que tanto os esgotamentos sanitários quanto águas de processos, pluviais de terras virgens, de laboratórios e outros efluentes, de maneira geral, não têm merecido da Administração Pública municipal os cuidados básicos de monitoramento e avaliação. O serviço público de esgotamento sanitário atende aproximadamente 6,3% da demanda urbana; os demais efluentes gerados encontram-se fora de controle, podendo-se destacar, derrames de óleos, graxas e outros derivados, diretamente no solo ou em valas;

c) emissões aéreas (gases, ruídos) – é oportuno enfatizar que, como no monitoramento dos resíduos e efluentes, sobre as emissões também não foram

³⁰ Buscando uma identificação para um sistema, encontramos em Borna (1997) a afirmação bastante lógica de que Sistema = Princípio + Método; ou seja, uma ação fundada em valores ao receber um conteúdo metodológico, passa a representar uma função; ação sistematizada; ação funcional. Ou, ainda, como conceitua Oliveira (1994:51) Sistema é definido como um conjunto de partes interagentes e interdependentes que, conjuntamente, formam um todo unitário com determinado objetivo efetuando uma função.

aprofundados maiores estudos, à vista de que o município não instituiu regulamentação das emissões aéreas, tampouco as identificou; destarte, a municipalidade desconhece a natureza e a quantidade de poluentes aéreos gerados e disseminados no centro urbano. O não-monitoramento das emissões de gases, atinge também a produção de ruídos, inexistindo levantamentos e/ou outras formas de controles.

Os aspectos ambientais tomados como fatores devem merecer monitoramento pelo sistema de gestão, tendo em vista sua dimensão “potencialidade”. Porquanto sejam os aspectos ambientais as causas dos impactos, ressalta-se que, a Administração Pública Municipal não tem praticado sobre eles os necessários controles, monitoramentos e avaliações.

Impactos ambientais

a) Contaminação das águas subterrâneas (esgotamento sanitário e outros efluentes) – a inexistência de saneamento básico quanto às redes coletoras e quanto ao tratamento dos efluentes sanitários, têm forçado a população urbana a promover aberturas de fossas secas e fossas negras, de maneira proliferada; resulta desse aspecto ambiental além da contaminação do solo, a contaminação das águas subterrâneas (lençol freático), à vista do transporte de bactérias da matéria fecal, horizontal e verticalmente no terreno. A grandeza da adversidade produzida por este impacto ambiental está diretamente ligada ao tamanho da população que não é assistida por água tratada, ou seja, 57% (cinquenta e sete por cento); em decorrência, soluções como “poços amazonas”, “poços artesianos” e “semi-artesianos”, transformam-se em sérios riscos à saúde humana, pela extração das águas subterrâneas contaminadas com a matéria fecal (presença de coliformes totais). Salienta-se, afinal, uma característica das condições de saúde da população local, pelo indicador de mortalidade por doenças infecciosas e parasitárias, em Porto Velho-RO., (1997) a razão de 31,34/100.000 hab., ou seja, 26,32% acima da média nacional, podendo ter como “causa mortis” doenças de veiculação hídrica;

b) Contaminação do solo urbano (resíduos sólidos e efluentes líquidos) – A localização geográfica da cidade de Porto Velho-RO., permite atenuantes aos impactos ambientais produzidos com a contaminação do solo urbano, em função de características especiais que compõem a Amazônia e a região Norte brasileiras, como: compõe uma bacia hidrográfica de quase 6 milhões de Km²; concentra cerca de 1/3 das florestas tropicais úmidas do planeta, com mais de 300 milhões de hectares de floresta densa e mais de 100 milhões de hectares de floresta aberta; constitui o maior banco genético do planeta, com cerca de 30% do estoque genético do mundo; e uma dimensão territorial (Região Norte) que equivale a mais de 45% do território nacional, com uma população de 11,29 milhões de habitantes, correspondendo a 7,1% da população brasileira. A verdadeira dimensão do “passivo ambiental” produzido pela contaminação do solo urbano, em decorrência dos lançamentos de resíduos (lixeria municipal, resíduos dispostos em valas e igarapés) e efluentes (efluentes sanitários, indústrias e outros) não pode ser calculada neste ensaio. Naturalmente, que a produção de lixo e efluentes na cidade de Porto Velho-RO., com uma população em torno de 300 mil habitantes, em face da dimensão territorial da região e do

volume dos corpos d'água, não se encontra seriamente ameaçada por este impacto produzido. Entretanto, esta mesma premissa foi válida para conduzir a espécie humana, rumo ao crescimento econômico da sociedade de consumo, resultando ante a fartura de recursos naturais, o seu uso desmedido e irresponsável. Por isso, a prática moderna (good practices) fundada nos princípios ambientais de – preservação, redução, reutilização e reciclagem –, autoriza a mudança do paradigma, mesmo porque as práticas costumeiras produzem localmente a desvalorização imobiliária, a inutilização de áreas potencialmente aproveitáveis, gastos frequentes com limpeza de igarapés e galerias de água pluviais, diminuição do potencial turístico, além do que a proliferação de moscas, baratas, ratos, aves de rapina e outros, atuam como vetores na persistência ou ressurgência de doenças como a malária, cólera, leptospirose, doença de Chagas, filariose e esquistossomose –, doenças típicas do subdesenvolvimento, todas estreitamente relacionadas com a forma predatória de intervenção no meio ambiente. Silva (*apud* Ministério da Saúde, 1995b:1998). É interessante ressaltar que o controle de qualidade, ao realizar as análises bacteriológicas feitas em amostras mensais, apresentaram contaminação da água com a presença de coliformes totais em ponta de rede e em coletas domiciliares, possibilitando inferir a contaminação da água tratada no sistema de distribuição.

c) Contaminação de igarapés e/ou canais naturais (esgotamento sanitário/resíduos sólidos) – Dada a inexistência de rede de esgotos em Porto Velho-RO., e muito menos um sistema de troncos coletores e/ou estação de tratamento de esgotos, a população urbana encontra as seguintes soluções para o esgotamento sanitário e outros efluentes: 93,7% da população não é assistida por sistema de esgotos, promovendo o esgotamento no solo com a utilização de fossas secas e fossas negras, sendo que parte dessa população não assistida utiliza as redes de microdrenagem (galerias de águas pluviais), incluindo-se os canais e valas. A poluição hídrica promovida por essa prática doméstica e comercial de derrame sanitário e deposição de resíduos sólidos tem provocado entupimento das galerias, a emissão de fortes odores nas regiões circunvizinhas, a proliferação de insetos, ratos e outros animais nocivos, em toda a área da cidade cortada pelos canais; essas águas são tributárias de igarapés (Igarapé Massangana e igarapé Bate-estacas os quais apresentam nas captações presenças de coliformes totais), quando não do Rio Madeira, Dessa maneira, as galerias e canais recebem a poluição de resíduos e esgotamentos em todo seu curso pela cidade, recepcionando toda natureza de resíduos flutuantes e em suspensão, contribuindo ao Rio Madeira e igarapés com o papel de pequenos tributários da poluição de suas águas.

Não cabe estender o exame dos efeitos produzidos pelo esgotamento e resíduos sobre as águas, mas é relevante mencionar a afirmação de Silva¹ (in O curso da água na história: simbologia, moralidade e a gestão de recursos hídricos, 1998:170):

“ [...] a ausência ou ineficiência das propostas de gestão ambiental adotadas até hoje, torna impreterível a necessidade de novas e efetivas propostas gerenciais, em particular com relação ao setor hídrico, permitindo e estimulando uma maior participação social nos processos de gestão e de decisão, bem como ampliando a oferta de serviços e

cobertura no que diz respeito ao abastecimento de água e à melhoria das condições sócio-ambientais.”

Riscos ambientais

Os aspectos decorrentes da atividade humana no centro urbano de Porto Velho(RO) merecem estudos aprofundados, podendo produzir graves impactos ao meio ambiente e à saúde do homem à longo prazo, além dos já produzidos a curto prazo. A contaminação do solo, da água e do ar, pelos resíduos sólidos, efluentes e emissões aéreas resultantes dessas atividades, promove sérios riscos à saúde humana, às condições estéticas e sanitárias do meio ambiente e à qualidade dos recursos naturais, comprometendo a qualidade de vida da população.

Cabe considerar, por fim, a limitação imposta ao escopo do trabalho, porquanto suficiente para o atingimento dos objetivos; resulta das pesquisas a afirmação razoável de que o tratamento dispensado à questão ambiental em Porto Velho (RO), lamentavelmente não leva em consideração os riscos ambientais promovidos pelas atividades humanas, reproduzindo, sem cortes significativos, o modelo tradicional de crescimento econômico mantendo a formação de capital como fator primordial; idéia, esta, diametralmente contraposta ao conceito modernamente aceito de desenvolvimento econômico sustentável.

SUGESTÕES AO CENTRO DECISOR (ações mitigadoras, de bloqueio, *inter alia*)

1. Formular uma política ambiental urbana de maneira clara e compromissada, envolvendo os decisores e a comunidade, compatibilizada aos objetivos e prioridades do município;
2. Estabelecer sistema de gestão ambiental incluindo estrutura organizacional, com a definição de responsabilidades e procedimentos para a realização da política ambiental;
3. Incentivar a elaboração de planejamentos estratégicos (Plano Diretor; Plano Plurianual) segundo a capacidade real do município, com a fixação de objetivos baseados em metas realizáveis com a definição de prazos e responsáveis;
4. Considerando-se a Administração Pública Municipal como gênero e, cada área/setor como espécie, promover a elaboração de programas/projetos por área, no sentido da ação operacional efetiva -, ou seja, inserções orçamentárias anuais baseadas em projetos básicos efetivos, extraídos da missão institucional contida no Plano Plurianual do Município;
5. Fomentar a criação e manutenção de um banco de dados, sobre as principais estatísticas econômicas, sociais e ambientais, a nível local, nacional e internacional;
6. Promover os acompanhamentos dinâmicos dos resultados obtidos pelas ações operacionais, na busca da eficiência, eficácia e efetividade da gestão pública local, mediante o uso de indicadores, como: Rendimento familiar *per capita* (Indicador estimulante), Grau de pobreza de Fishlow (indicador desestimulante), Esperança de vida ao nascer (indicador estimulante), Crescimento populacional - (indicador desestimulante), Mortalidade infantil - (indicador desestimulante) (menores de 5 anos de idade/mil), Consumo *per capita* de energia (indicador estimulante), Distribuição de água tratada - (indicador estimulante)(% de residências com ligações de água tratada), Esgotamento sanitário - (indicador estimulante) (% de residências com ligações de esgoto tratado), Escolarização das crianças - (indicador estimulante) (% da população entre 7 e 14 anos), Rendimento no ensino

fundamental (indicador estimulante), Alfabetização - (indicador estimulante) (% de alfabetizados em relação ao total da população), Mortalidade por doenças infecciosas e parasitárias, Mortalidade por doenças respiratórias, Produção diária de lixo – coleta *per capita*, Desenvolvimento humano – IDH, dentre outros;

7. Capacitar os gestores setoriais no manejo das técnicas de planejamento e gestão ambiental, compatíveis com as respectivas responsabilidades institucionais;
8. Fomentar a fiscalização e o controle das atividades urbanas que assegurem os cumprimentos das normas ambientais;
9. Possibilitar aos decisores setoriais, que a partir de ações efetivas e monitoradas, possam pleitear prioridades de atendimento numa competição saudável, buscando a certificação ISO 14000;
10. Compatibilizar o uso e ocupação do solo urbano segundo as necessidades sociais e as atividades desenvolvidas – zoneamento sócioeconômico-ecológico, incluindo-se o inventário sobre as atividades de risco desenvolvidas com habitualidade;
11. Promover o acesso à terra urbana e à regularização fundiária, com identificação das ocupações irregulares em áreas de risco ambiental;
12. Promover a revisão da legislação urbanística municipal, envolvendo obras e edificações, posturas e sanitária, acesso à terra urbana e regularização fundiária, com a introdução de dispositivos que assegurem a sustentabilidade (incluindo-se a normatização e a manualização da segurança ambiental do centro urbano);
13. Promover e incentivar pesquisas, registros e administrações de dados, educação e disseminação de informações quanto ao uso, qualidade e melhoria da água potável;
14. Implementar programas de coleta seletiva de lixo (separação de materiais recicláveis e não-recicláveis), em substituição à coleta tradicional, incluindo-se as regulamentações necessárias;
15. Elaborar o orçamento ambiental do município, compatibilizado com as responsabilidades, objetivos e metas setoriais;
16. Buscar linhas de financiamentos (Planasa, Pronurb, Pró-saneamento, Pro-infra, e outras linhas do BNDES, FINAME), complementares aos superávits do orçamento corrente, objetivando ampliação dos serviços de saneamento básico (abastecimento de água, esgotamento sanitário, coleta de resíduos sólidos, desenvolvimento institucional, drenagem urbana), sistemas viário e de transportes urbanos;
17. Incentivar a elaboração de projeto de aterro sanitário e usina de compostagem, para a destinação final dos resíduos sólidos da cidade, assim como viabilizar a adoção de Lagoas de Estabilização para os efluentes líquidos, mediante os correspondentes estudos de impactos ambientais (EIAs/RIMAs);
18. Promover campanhas de educação ambiental, com a utilização de parcerias com escolas, universidades, representações comunitárias e outras organizações não-governamentais, visando disseminar e difundir os conceitos de cidadania e consciência ambiental para preservação, conservação e recuperação do meio-ambiente;
19. Disseminar na estrutura administrativa dos órgãos com responsabilidades ambientais, uma visão clara da missão e das metas institucionais, buscando o engajamento pleno de decisores/servidores;
20. Promover revisão geral na legislação e planejamento ambiental municipal, com o objetivo de identificar, formular e/ou reformular os padrões ambientais básicos a serem perseguidos, como: potabilidade e qualidade da água para distribuição pública, qualidade do ar, tolerabilidade de ruídos na zona urbana;
21. Normatizar o padrão de captação de águas subterrâneas, mediante a definição do projeto básico para perfurações de poços, implementando serviço de fiscalização;

22. Modernizar o instrumental técnico, principalmente o fortalecimento dos controles internos no sentido de se buscar a auto-avaliação permanente do desempenho ambiental, com aplicações de programas de auditorias sobre o SGA e revisões analíticas, com periodicidades pre-definidas;
23. Promover a criação de etiquetas/slogans ecológicos no sentido de incentivar as práticas limpas nas atividades desenvolvidas pela comunidade;
24. Incentivar estudos, com elaboração de relatórios de impactos ambientais significativos, gerados a partir dos principais aspectos ocorrentes no meio urbano;
25. Incentivar a criação de programas de formação de colaboradores e usuários (partes interessadas), buscando a conscientização sobre os usos de tecnologias limpas;
26. Promover o turismo ecológico, mediante elaboração de projetos de explorações dos recursos ambientais, fomentando os usos das riquezas naturais potencialmente geradoras de rendas locais;
27. Incentivar o fortalecimento dos pontos fracos, bem como as realizações das prioridades institucionais, levantadas no Diagnóstico Ambiental;

RECOMENDAÇÕES

O modelo de avaliação ambiental proposto como metodologia de avaliação do centro urbano, emerge como ferramenta de auxílio à gestão municipal por oferecer ao decisor informações de grande importância gerencial no processo dinâmico de melhoria contínua. Possibilita o conhecimento sistemático dos aspectos, impactos e riscos ambientais diretos e de curto prazo; oferece, também, segundo os padrões de indicadores econômicos, sociais e ambientais adotados, informações de grande relevância no monitoramento de médio e longo prazos.

Ressalta-se, todavia, a necessidade de pesquisas mais aprofundadas para cada estudo de caso específico, considerando-se suas peculiaridades; também sugere-se a promoção de estudos visando a comparabilidade desta metodologia com sistemas de avaliações urbanas já em aplicações na busca do aprimoramento; destarte, aceita-se que na medida da sua aplicabilidade, ao se adicionarem novos conceitos e metodologias, poderá contribuir na minimização dos problemas de sustentabilidade urbana.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS/CONSULTADAS

- ALMEIDA, Luciana Togeiro de. Política ambiental: uma análise econômica. Campinas, SP, Ed. Unesp/Papirus, 1998.
- ALVES, Julia Falivene. Metrôpoles : cidadania e qualidade de vida. São Paulo, Moderna, 1992.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. Sistemas de gestão ambiental – especificação e diretrizes para uso/NBR ISO 14001. Rio de Janeiro, ABNT, out/96.
- Sistemas de gestão ambiental – diretrizes gerais sobre princípios, sistemas e técnicas de apoio/NBR ISO 14004. Rio de Janeiro, ABNT, out/96.
- Diretrizes para auditoria ambiental – princípios gerais/NBR ISO 14010. Rio de Janeiro, ABNT, nov/96.
- Diretrizes para auditoria ambiental – critérios de qualificação para auditores ambientais/NBR ISO 14012. Rio de Janeiro, ABNT, nov/96.
- AZIZ AB'SABER. Previsão de Impactos: O estudo de impacto ambiental no leste, oeste e sul. Experiências no Brasil, na Rússia e na Alemanha. (Orgs. Aziz Nacib Ab'Saber & Clarita Müller-Plateberg). São Paulo, Ed. USP, 1994.
- BASTOS, Lília da Rocha et alii. Manual para elaboração de projetos e relatórios de pesquisa, teses e dissertações. Rio de Janeiro, Zahar, 1982.
- BELLO, Célia Vieira Vitali. Zeri – uma proposta para o desenvolvimento sustentável, com enfoque na qualidade ambiental voltada ao setor industrial (dissertação de mestrado). Florianópolis, UFSC, 1998.
- BENAKOUCHE, Rabat & CRUZ, René Santa. Avaliação monetária do meio ambiente. São Paulo, Makron Books, 1994.
- BORNIA, Antonio Cezar. Custos industriais (mimeo). Florianópolis, UFSC, 1997.
- BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil. São Paulo, Saraiva, 1998.
- BRASIL, Ministério do Meio Ambiente/Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. Projeto MMA/PNUD BRA/94/016 – Infra estrutura e integração regional (Sumário executivo da terceira etapa). Brasília: Ministério do Meio Ambiente/Consórcio Sondotécnica-Crescente Fértil, 05/1999.
- Cidades sustentáveis (Documento preliminar – segunda versão). Brasília: Ministério do Meio Ambiente/Parceria 21 IBAM-ISER-REDEH, 04/1999.
- Infra-estrutura e integração regional (sumário executivo da terceira etapa). Brasília: Ministério do Meio Ambiente/Consórcio Sondotécnica-Crescente Fértil, 05/1999.
- CAMPÊLO, Marcellus José Barroso. Análise da destinação final (aterro controlado) do lixo de Manaus (Pesquisa apresentada ao Instituto de Tecnologia da Amazônia – UTAM). Manaus, UTAM (mimeo), 1992.
- CARVALHO, Carlos Gomes de. Legislação ambiental brasileira (contribuição para um código ambiental). São Paulo, LED, 1999.
- CASTRO, Newton de (Org.). A Questão Ambiental: o que todo empresário precisa saber. Brasília, Ed. Sebrae, 1996.
- CAVALCANTI, Clóvis (Org.). Meio ambiente, desenvolvimento sustentável e políticas públicas. São Paulo, Cortez, 1997.
- BINSWANGER, Hans Chrisoph (1997). Fazendo a sustentabilidade funcionar. In: CAVALCANTI, Clóvis (Org.), Meio ambiente, desenvolvimento sustentável e políticas públicas. São Paulo, Cortez, p. 41-55.

- PROOPS, John, et alii (1997). Realizando um mundo sustentável e o papel do sistema político na consecução de uma economia sustentável. In: CAVALCANTI, Clóvis (Org.), Meio ambiente, desenvolvimento sustentável e políticas públicas. São Paulo, Cortez, p. 104-111.
- JACOBI, Pedro (1997). Meio ambiente urbano e sustentabilidade: alguns elementos para reflexão. São Paulo, Cortez, p. 384-390.
- LEIS, Héctor Ricardo. Um modelo político-comunicativo para superar o impasse do atual modelo político-técnico de negociação ambiental do Brasil. São Paulo, Cortez, p. 232-247.

CENTRAIS ELÉTRICAS DO NORTE DO BRASIL S.A. – ELETRONORTE 25 anos/memória da eletricidade. Lígia Maria Martins Cabral (coord.). Rio de Janeiro, Digit Gráfica, 1998.

CENTRO NACIONAL DE REFERÊNCIA EM GESTÃO AMBIENTAL URBANA. Gestão ambiental urbana. Curitiba, MMA/Unilivre, Boletim nº 10, jun/jul, 1999.

DIAS, Genebaldo Freire. Educação ambiental. São Paulo, Gaia, 1994.

DIXON, John A. & HAMILTON, Kirk (1996). Ampliando a medida de riqueza. Finanças & Desenvolvimento, v. 16, nº 4, pp. 15-18.

DONAIRE, Denis. Gestão ambiental na empresa. São Paulo, Atlas, 1995.

EMATER-RO, Associação de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado de Rondônia. Rondônia: anuário estatístico agropecuário 1995. Porto Velho, Emater, 1997.

FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DE RONDÔNIA. Rondônia – perfil sócioeconômico e industrial. Porto Velho, RO, SENAI, 1997.

FIGUEIREDO, Paulo Jorge Moraes. A sociedade do lixo: os resíduos, a questão energética e a crise ambiental. Piracicaba (SP), Ed. Unimep, 1994.

HARRINGTON, James. Gerenciamento total da melhoria contínua. São Paulo, Makron Books, 1997.

HOFFMANN, Rodolfo. Estatística para economistas. São Paulo, Pioneira, 1980.

— Mensuração da desigualdade e da pobreza no Brasil – versão preliminar. São Paulo, Unicamp (Internet), 1999.

HOGAN, Daniel Joseph & VIEIRA, Paulo Freire (orgs.). Dilemas sócioambientais e desenvolvimento sustentável. Campinas (SP), Ed. Unicamp, 1995.

IBGE, Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa Nacional por amostra de domicílios 1996. Rio de Janeiro, IBGE, 1998.

— .1999. Indicadores sociais mínimos – aspectos demográficos.

— .1999. Indicadores sociais mínimos – conceitos.

<http://www.ibge.org/informações/Indicadoresminimos/tabela1.htm>.

— .1999. Características do Estado de Rondônia.

<http://www.ibge.org/geocientifica/Territ/perfil/munic/Rodens.htm>.

INSTITUTO LATINOAMERICANO DE CIÊNCIAS FISCALIZADORAS – ILACIF (Trad.). Comprehensive Audit. Bogotá, Secretaria General del Instituto, 1981, p.61.

JARDIM JÚNIOR, David. Dicionário de expressões em latim usadas no Brasil. Rio de Janeiro, Tecnoprint, 1988.

KUHN, Thomas S. A estrutura das revoluções científicas. São Paulo, Perspectiva, 1998.

LANDES, David S. A riqueza e a pobreza das nações: por que algumas são tão ricas e outras tão pobres. Álvaro Cabral (Trad.). Rio de Janeiro, Campus, 1998.

LIPSEY, Richard G. Introdução à economia positiva. Maria Inilda da Costa e Antonio Zoratto Sanvicente (Trad.). São Paulo, Martins Fontes, 1986.

MACHADO JR., José Teixeira & REIS, Heraldo da Costa. A lei 4.320 comentada. Rio de Janeiro, IBAM, 1995.

MAIA. Manual de Avaliação de Impactos Ambientais; Convênio de Cooperação Técnica Brasil – Alemanha; Programa de Impactos Ambientais de Barragens (PIAB). Secretaria Especial do Meio Ambiente do Estado do Paraná – Superintendência dos Recursos Hídricos e do Meio Ambiente (SUREHMA); Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ), Curitiba, 1992/1993.

— CLEMENTE, Ademir & JUCHEM, Peno Ari. Valoração econômica do meio ambiente. MAIA, 2ª ed., ago/93;

— FEUERSCHUETTE, Ruy Correia. Política e legislação de proteção ambiental no Brasil. MAIA, 2ª ed., ago/93;

— QUEIROZ, Sandra Mara Pereira de. Avaliação de impactos ambientais: conceitos, definições e objetivos. MAIA, 1ª ed., ago/92.

— STRASSERT, Günter. Metodologia de avaliação de impactos ambientais: críticas e exigências. MAIA, 2ª ed., ago/93;

MARQUES, Maria Luiza de Aguiar (comp.). Mensuração e metodologia de cálculo do índice de desenvolvimento humano (IDH) e do índice de condições de vida (ICV): mudanças e limitações. Internet, Fundação João Pinheiro/Ipea/1999;

MARTINS JÚNIOR, Osmar Pires. Uma cidade ecologicamente correta. Goiânia, AB, 1996.

MEDEIROS, João Bosco. Redação científica: a prática de fichamentos, resumos, resenhas. São Paulo, Atlas, 1997.

MELLO, Neli Aparecida de. As repercussões da conferência do Rio na política ambiental dos municípios. Revista de Administração Municipal, Rio de Janeiro, v. 40, n. 2077, p. 6-26, abr./jun. 1993. www/Teleibam, Rio de Janeiro: IBAM, 1996.

MORAES, Antonio Carlos Robert. Meio ambiente e ciências humanas. São Paulo, Hucitec, 1994.

MUDANÇAS E AGRESSÕES AO MEIO AMBIENTE. Paul C. Stern et alli (orgs.). São Paulo, Makron Books, 1993.

NATIONAL ACADEMY OF SCIENCE. GREEN CHEMYSTRY AND ENGINEERING CONFERENCE. Bem Hur Luttenbarck Batalha. Gestão Ambiental: disseminação química e cooperação técnica na América Latina. <http://www.iso14000online.com.br/port/artigos.html>

NEDER, Ricardo Toledo (1995). Limites político-institucionais ao desenvolvimento sustentável. In: HOGAN, Daniel Joseph & VIEIRA, Paulo Freire (Orgs.), Dilemas socioambientais e desenvolvimento sustentável. Campinas (SP), Ed. Da Unicamp, p. 41.

OLIVEIRA, Djalma de Pinho Rebouças de. Planejamento estratégico : conceitos, metodologia e práticas. São Paulo, Atlas, 1994.

PÁDUA, Elisabete Matallo Marchesini de. Metodologia da pesquisa: abordagem teórico-prática. Campinas, Papirus, 1997.

P-E BATALAS LTD. ISO 14000 treinamento de auditores ambientais. São Paulo, MCG Qualidade, 1997.

PIRES, Márcio de Souza. O sistema de gestão da qualidade (mimeo). Florianópolis, PPGEP/UFSC, 1998.

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE MINAS GERAIS. Metodologias e experiências de recuperação sócio-urbanísticas de áreas urbanas marginais. Anna Micheline (Coord. Geral). Belo Horizonte,

<http://www.gcsnet.com.br/oamis/civitas/ci230110.html>. (download), 1999.

PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO VELHO. Anuário Estatístico de Porto Velho 1990. Porto Velho, Sempla, 1992.

— Anuário Estatístico de Porto Velho 1991. Porto Velho, Sempla, 1992.

— Anuário Estatístico de Porto Velho 1992. Porto Velho, Sempla, 1994.

- ____ Anuário Estatístico de Porto Velho 1997. Porto Velho, Sempla, 1998.
- ____ Plano Diretor de Porto Velho 1991. Porto Velho, PMPV/FAU/USP, 1991.
- PREFEITURA MUNICIPAL DO RIO DE JANEIRO. Planejamento estratégico da cidade do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, PMRJ, <http://www.gcsnet.com.br/oamis/civitas/ci320000.html>, 1999.
- PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA. SECRETARIA DE POLÍTICA URBANA. DEPARTAMENTO DE SANEAMENTO. Política Nacional de Saneamento. <http://www.mpo.gov.br/sepurb/saneamento/page2.html>:
- PREVISÃO DE IMPACTOS: O estudo de impacto ambiental no leste, oeste e sul. Experiências no Brasil, na Rússia e na Alemanha. Aziz Nacib Ab'Saber, Clarita Müller-Planteberg (orgs). São Paulo, Edusp, 1994.
- SACHS, Ignacy. Ecodesenvolvimento: crescer sem destruir. São Paulo, Vértice, 1986.
- SANCHES, Osvaldo Maldonado. Dicionário de orçamento, planejamento e áreas afins. Brasília, Prisma, 1997.
- SANDRONI, Paulo (Org.). Novo dicionário de economia. São Paulo, Best Seller, 1994.
- SILVA₁, Elmo Rodrigues da. O curso da água na história: simbologia, moralidade e a gestão de recursos hídricos (tese de doutorado). Rio de Janeiro: Escola Nacional de Saúde Pública, Fundação Oswaldo Cruz, 1998.
- SILVA₂, Benedicto. (1992). A vez de um pacto planetário: via para o desenvolvimento sustentável. In: Simpósio Meio Ambiente e Saúde do Trabalhador. Rio de Janeiro, ABMT, 7/92.
- SILVA₃, Davi Dantas da. Análise da gestão ambiental nas empresas de transporte coletivo urbano do município de Porto Velho (dissertação de mestrado). Porto Velho, UFSC/UNIR, 1999.
- SIMON, Cheryl & DeFries, Ruth S. Uma terra, um futuro. Maria Claudia Santos Ribeiro Ratto (trad.). São Paulo, Makron Books, 1992.
- SIMONETTI, Eliana. As raízes da nova pobreza são antigas. Revista VEJA, 1.999, 1.616, 124-125.
- ____ O desafio do 3º milênio. Revista VEJA, 1.999, 1.618, 134-137.
- SOUZA, Jorge de. Estatística Econômica e Social. Rio de Janeiro, Campus, 1977.
- STERN, Paul C. et alii (org.). Mudanças e agressões ao meio Ambiente. São Paulo, Makron Books, 1992;1993.
- TAUK-TORNISIELO, Sâmia Maria et alii (orgs). Análise ambiental: uma visão multidisciplinar. São Paulo, Unesp, 1995.
- TUBINO, Dálvio Ferrari. Manual de planejamento e controle da produção. São Paulo, Atlas, 1997.
- UFSC. Laboratório de Ensino a Distância. Curso de Capacitação em Controle da Gestão Ambiental. Florianópolis, Instituto Serzedello Correia/Fapeu, 1999.

A N E X O S

ANEXO I

Definições de termos/conceitos (definições constitutivas e/ou operacionais das variáveis utilizadas)

Adaptações – são ações praticadas deliberadamente, antes que o efeito ambiental seja sentido, para tornar o ajuste menos difícil Stern (1993:98-99).

Ajustes – aquilo que qualquer sistema faz depois que sente os efeitos de uma mudança ambiental. Stern (1993:161).

Albedo – razão entre a quantidade de radiação solar, refletida por uma superfície ou um corpo, e a quantidade de luz nele incidente. O albedo pode ser usado nos estudos de climatologia, principalmente no cálculo das alterações de microclima e do mesoclima provocada pela poluição e pela substituição da vegetação natural por construções e pavimentação. Stern (1994:29).

Aproveitamento energético dos resíduos - contribuição ao "rendimento global" das várias atividades humanas relacionadas ao seu ambiente natural, reduzindo as perdas e ao mesmo tempo substituindo parcialmente as necessidades de extração e/ou utilização de recursos naturais. Figueiredo (1994:65).

Aproveitamento energético direto - modalidade de processamento, onde uma parcela dos componentes da massa de resíduos, aquela que apresenta boas características para queima, é tratada como combustível de centrais térmicas. Figueiredo (1994:66).

Aproveitamento energético indireto - consiste basicamente na reciclagem de alguns elementos pertencentes à massa de resíduos e na reutilização de bens de consumo. Figueiredo (1994:68).

Aspecto ambiental – é definido na ISO 14001 como um “elemento das atividades, produtos e/ou serviços de uma organização que possam interagir com o meio ambiente. Tibor (1996)

Aterros energéticos - constituem uma variação dos aterros sanitários, concebidos de forma a possibilitar a extração e utilização de gás combustível, predominantemente metano, produzido pela digestão dos elementos orgânicos depositados no aterro. Figueiredo (1994:72).

Aterro sanitário – o enterro controlado dos resíduos debaixo da terra compactada; deve-se usar uma área bem drenada, distante de qualquer massa d'água; os resíduos são compactados até uma profundidade de dois a dois metros e meio, sendo então cobertos diariamente com 15 centímetros de terra compactada. Sewell (1978:249).

Auditoria ambiental – processo de verificação sistemático e documentado para obter e avaliar objetivamente evidências para determinar se o sistema de gestão ambiental de uma organização está em conformidade com os critérios de auditoria de sistemas de gestão ambiental. Tibor (1996)

Avaliação ambiental (1) - afere e analisa a qualidade ambiental da área em estudo, diagnosticando a situação existente, adota padrão de desempenho, efetua prognósticos do comportamento e da funcionalidade ambientais da região em estudo, em face da continuidade das atividades transformadoras existentes, e mensura e analisa os desvios entre esses prognósticos pela aferição de indicadores ambientais. Tauk-Tornisielo (1995).

Avaliação ambiental (2) – é um processo que estima impactos ambientais potenciais de um desenvolvimento proposto. Tem como objetivo final fornecer aos planejadores e aos responsáveis pela tomada de decisão uma indicação das consequências ambientais

potenciais de suas ações. No trabalho de avaliação do impacto ambiental, a auditoria é normalmente a comparação dos impactos previstos contra os impactos reais resultantes dos desenvolvimentos. MCG (1997).

Bioatividades – também atividades naturais, das quais se compõe a área de produção natural. Os atores das bioatividades, ou naturais, no âmbito das atividades naturais são animais e plantas: organismos autotróficos, fagotróficos e saprotórficos. As atividades servem para a produção das chamadas biomassas e caracterizam a circulação de elementos nutrientes. Strassert, in MAIA (1993).

Biodigestão - geração de combustível à partir da digestão de resíduos orgânicos. Figueiredo (1994:72).

Biota – o conjunto de seres animais e vegetais de uma região. Feuerschuetze, in MAIA (1993)

Bloqueio – um tipo de reação que evita os efeitos indesejados dos sistemas ambientais sobre aquilo que os seres humanos valorizam; ex.: a perda de ozônio estratosférico ameaça de câncer na pele os seres humanos de pele clara, por meio da exposição à radiação ultravioleta; a abstenção de expor-se ao sol e a aplicação de protetores solares ajudam a evitar o câncer, não obstante eles não possam mitigar a destruição da camada de ozônio. Stern (1993:99)

Causa antropogênica – efeito ambiental produzido em decorrência da ação humana. Exemplo: gases-estufa, antropogênicos em termos de impacto (dióxido de carbono – CO₂, clorofluorcarbonos – CFCs, metano – CH₄, e óxido nitroso – N₂O).

Certificação ambiental – refere-se ao processo pelo qual uma terceira entidade independente executa a auditoria do sistema de gestão ambiental da organização para avaliar se ela se enquadra e atende às exigências da norma de especificação ISO 14001. Tibor (1996:13).

CFCs – compostos de cloro derivados dos gases de fluorcarbono clorados, produzidos em massa pelas sociedades industriais para uma variedade de propósitos (geladeiras, freezers, condicionadores de ar); reagem nas nuvens estratosféricas para produzir formas de cloro que destroem rapidamente o ozônio estratosférico; promovem com a redução do ozônio, o denominado “buraco na camada de ozônio”, permitindo que a radiação ultravioleta atinja a Terra de uma maneira mais intensa. Stern (1993:42).

Cidades ambientalmente limpas (ecológicas) – prevalece uma consciência ambiental dos gestores e cidadãos relacionados com a capacidade de suporte (carrying capacity) e do metabolismo que apresentam, pensada como um ecossistema construído, provendo-se com um mínimo de importação dos recursos de que necessita, compensando as cidades vizinhas, ou países, das possíveis externalidades negativas. BRASIL, MMA (1999).

Cidades biocidas – são megalópoles consideradas verdadeiras usinas de consumo de energia e de produção intensiva de resíduos de toda ordem, buscando cada vez mais longe os insumos de que necessitam e estendendo em escala global suas pegadas ecológicas (ecological footprint); verdadeiras máquinas de destruição da natureza e produtoras de *stress* humano. BRASIL, MMA (1999).

Cidades novas da franja pioneira – cidades cuja ocupação do solo, margeiam as estradas de penetração do planalto central e na Amazônia, na ainda móvel fronteira agrícola do país, criadas com espontaneidade, sem planejamento outro que não o de retalhamento do solo, objetivando a venda e ocupação a curto prazo, com provável retenção especulativa. BRASIL, MMA (1999);

Cidades médias – cidades de porte médio localizadas numa rede dispersa ao longo de eixos rodoviários consolidados, com populações entre 50 e 800 mil habitantes; BRASIL/MMA (1999);

Cidades patrimônio (natural e cultural) – categoria que reúne as cidades históricas brasileiras, as que hospedam pessoas e serviços necessários ao usufruto de patrimônios (belezas) naturais e as que se caracterizam por preservar e exercer atividades culturais regulares. BRASIL/MMA (1999);

Cidades pequenas - cidades com população até 50 mil habitantes;

Cloaca máxima – Herdou-se dos antigos romanos a tecnologia universalmente usada para o sistema de coleta e tratamento do esgoto doméstico – *a cloaca máxima* – ligação de todos os domicílios a uma rede que coleta, através de troncos, todo o esgoto produzido pela população urbana, jogando-o em alguma massa de água, rio ou mar; [...], acrescentou-se a esse sistema um tratamento químico que precede o lançamento final e, mais recentemente, utiliza-se também de bactérias para despoluir parcialmente os dejetos antes do lançamento final. BRASIL/MMA (1999);

Compostagem - produção de composto ou "adubo orgânico", é uma modalidade de processamento de resíduos que consiste na transformação de material orgânico através da atividade biológica de microorganismos (como bactérias aeróbicas e anaeróbicas), produzindo por processo metabólico, um composto rico em nutrientes indispensáveis aos vegetais. Figueiredo (1994:61-62).

Definição operacional - definição que empresta significado a um constructo, ou a uma variável, pela especificação das atividades ou operações necessárias à sua mensuração. Ex.: inteligência é o resultado da aplicação do teste de Binet-simon. Bastos (1982:104);

Degradação ambiental – a alteração adversa das características do meio ambiente. MAIA (1993).

Desempenho ambiental – refere-se a resultados mensuráveis do sistema de gestão ambiental, relacionados com o controle dos aspectos ambientais de uma organização baseados em suas políticas, objetivos e alvos ambientais. Tibor (1996)

Desempenho ambiental – dados mensuráveis resultantes do sistema de gestão ambiental, referentes ao controle de uma organização sobre seus aspectos ambientais, baseados em sua política, objetivos e metas ambientais. MCG (1997)

Ecodesenvolvimento - é um estilo de desenvolvimento que, em cada ecorregião, insiste nas soluções específicas de seus problemas particulares, levando em conta os dados ecológicos da mesma forma que os culturais, as necessidades imediatas como também aquelas a longo prazo. Sachs (1986:18)

Ecossistema – é o conjunto dos sistemas, incluindo não só o complexo orgânico mas também o complexo de fatores físicos, ambos formando o meio, as plantas e os animais como unidades básicas da natureza na face da terra. Feuerschuette, in MAIA (1993)

Fatores competitivos – são as dimensões nas quais os negócios de uma organização competem no mercado; são na verdade dimensões da qualidade. Pires (1998).

Impacto ambiental – qualquer mudança no ambiente, seja adversa ou benéfica, resultante total ou parcialmente das atividades, produtos e/ou serviços de uma organização. Tibor (1996)

ISO 14000 – sigla de International Organization for Standardization (Organização Internacional para Normalização) que representa uma série de normas que auxiliam as organizações nas abordagens das questões ambientais de forma sistemática, propiciando melhora em seu desempenho ambiental. Tibor (1996:20)

Lead time – tempo de processamento de um sistema de produção; tempo gasto na produção de um produto na linha de fabricação. Tubino (1997); Stern (1993:163)

Meio ambiente – é definido na ISO 14001 como “os arredores” no qual uma organização opera, incluindo “ar, água, terra, recursos naturais, flora, fauna, seres humanos e suas inter-relações”. Tibor (1996)

Melhorias contínuas – referem-se ao “processo de aperfeiçoar o sistema de gestão ambiental para alcançar melhorias no desempenho ambiental total em alinhamento com as políticas da organização. Tibor (1996)

Mitigação (medidas mitigadoras) – são aquelas que objetivam minimizar os impactos negativos, sendo, portanto, importante que tenham caráter preventivo e ocorram na fase de planejamento da atividade; conseqüentemente, há necessidade de que sejam implementadas e adaptadas às diferentes fases do licenciamento ambiental; não compensam danos. Queiroz (1993)

Organização – a cláusula 3.12 da ISO 14001 refere-se à organização como “uma empresa, corporação, operação, firma, empreendimento, instituição e partes combinadas destas, mesmo que não pertençam à mesma razão social, públicas ou privadas, que tenham sua própria função e administração.” Tibor (1996)

Política - (1) orientação de caráter geral ou específica que define a posição de uma instituição (empresa, entidade social ou governo) em face de um conjunto de ações necessárias para o atingimento de determinados objetivos. [...] A política, de um modo geral, serve de moldura para a fixação de diretrizes, objetivos e programas; para a formulação de programas de trabalho; e para a definição das respectivas metas. Sanches (1997:196);

Política – parâmetros ou orientações que facilitam a tomada de decisões pelo administrador; (...) as políticas procuram refletir e interpretar os objetivos e desafios, bem como estabelecem limites ao planejamento estratégico desenvolvido. Oliveira (1994:214);

Política de melhoria – é idealizada para explicar como o processo de melhoria exercerá impacto sobre a organização. (...) a política de melhoria concentra-se na necessidade de melhorar continuamente a fim de que a organização proporcione maior valor a todos os seus interessados. Harrington (1997 : 72);

Política Nacional do Meio Ambiente – tem por objetivo a preservação, a melhoria e recuperação da qualidade ambiental propícia à vida, visando assegurar, no País, condições ao desenvolvimento sócio-econômico, aos interesses da segurança nacional e à proteção da dignidade da vida humana, atendidos os seguintes princípios: I) ação governamental na manutenção do equilíbrio ecológico, considerando o meio ambiente como um patrimônio público a ser necessariamente assegurado e protegido, tendo em vista o uso coletivo; II – racionalização do uso do solo, do subsolo, da água e do ar; III – planejamento e fiscalização do uso dos recursos ambientais; IV – proteção dos ecossistemas, com a preservação de áreas representativas; V – controle e zoneamento das atividades potencial ou efetivamente poluidoras; VI – incentivos ao estudo e à pesquisa de tecnologias orientadas para o uso racional e a proteção dos recursos ambientais; VII – acompanhamento do estado da qualidade ambiental; VIII - recuperação de áreas degradadas; IX - proteção de áreas ameaçadas de degradação; X – educação ambiental a todos os níveis do ensino, inclusive a educação da comunidade, objetivando capacitá-la para participação ativa na defesa do meio ambiente. MAIA (1993 : 8);

Políticas públicas - de um modo geral, são entendidas como políticas públicas as orientações básicas ou balizamentos fundamentais definidos pelo Estado (Executivo + Legislativo), de forma articulada ou através de processos de composição ou integração (de decisões), com o propósito de parametrar a maneira pela qual as organizações públicas e privadas, de cada setor, deverão cumprir os objetivos que lhes forem assinalados e atuar em relação e determinadas áreas de atuação, problemas ou conjunturas predeterminadas. Sanches (1997:198);

Poluição – a degradação da qualidade ambiental resultante de atividades que direta ou indiretamente: a) prejudiquem a saúde, a segurança e o bem-estar da população; b) criem condições adversas às atividades sociais e econômicas; c) afetem desfavoravelmente a biota; d) afetem as condições estéticas ou sanitárias do meio ambiente; e) lancem matérias ou energia em desacordo com os padrões ambientais estabelecidos (Lei Federal nº 6.938/81). Feuershuetze, in MAIA (1993)

Princípio do poluidor-pagador - internalização pelas empresas de externalidades negativas provocadas por degradação ambiental; em nome deste princípio, cada empresa deve assumir o custo da poluição que causa. Sachs (1986:34);

Qualidade ambiental - é o resultado dinâmico dos mecanismos de adaptação e auto-superação dos ecossistemas e expressa as condições e requisitos físicos, químicos, biológicos, sociais, econômicos, tecnológicos, culturais e políticos. Tauk-Tornisiello (1995);

Reflexividade – ações de mitigação ou de adaptação ou de mudanças ambientais, com efeitos positivos e com possibilidades de produzir, também, efeitos negativos. Exemplo: Se os modelos de circulação geral melhorarem em sua capacidade de fazer projeções regionais da temperatura e precipitação pluviométrica, alguns países podem concluir que as contínuas emissões de gases-estufa ajudariam suas economias agrícolas, enquanto outros países ver-se-iam como perdedores. Stern (1994:179).

Regiões metropolitanas – aglomerados urbanos com forte potencial de pólos de desenvolvimento e de atender em serviços, a uma população de usuários bem superior a que nelas habita; projetam-se como núcleos importantes da rede de cidades globais em que se estabelecem os padrões de consumo. BRASIL, MMA (1999);

Resiliência – capacidade de um sistema (ecológico, econômico, social) para absorver as tensões criadas por perturbações externas sem que se altere. Capacidade de um ecossistema de retornar ao seu estado de equilíbrio dinâmico, após sofrer uma alteração ou agressão. Stern (1993).

Sistema de gestão ambiental – aquela parte do sistema total de gestão ambiental que inclui a estrutura organizacional, as atividades de planejamento, as responsabilidades, práticas, procedimentos, processos e recursos para desenvolver, implementar, alcançar, proceder à avaliação crítica e manter as políticas ambientais. Tibor (1996)

Sistemas ambientais – atmosfera, biosfera, geosfera, hidrosfera (compõem o meio-ambiente). Stern (1994:10).

Sistemas humanos – sistemas econômicos, políticos, culturais, sócio-tecnológicos. Stern (1994:10).

Visão – identifica os limites que os principais responsáveis pela empresa conseguem enxergar dentro de um período de tempo mais longo e uma abordagem mais ampla. Proporciona o grande delineamento do planejamento estratégico a ser desenvolvido e implementado pela empresa. Oliveira (1994).

ANEXO II

Quadro nº 2.b – Perspectiva histórica de eventos da realidade ambiental brasileira

Ano	Acontecimento com repercussão ambiental	Ações : EP x PM		Fonte referencial
		Exploratória/predatória	Preservação/melhoria	
1500	Retorno de Gaspar de Lemos a Portugal, com exemplares da flora e fauna brasileira	X		Dias (1994:29)
1503	Fernão de Noronha dá início à comercialização do pau-brasil, com monopólio da coroa portuguesa	X		Idem
1542	Foram estabelecidas normas para o corte de madeira, com punições aos abusos		X	Idem
1557	Hans Staden, publica na Alemanha obra sobre o Brasil, noticiando a devastação da natureza com derrubada da mata, uso de fogo, práticas agrícolas de caça e pesca etc.		X	Idem
1822	José Bonifácio de Andrada e Silva, faz observações de cunho ecológico sobre o Brasil		X	Idem
1827	Carta de Lei do Império, delegava aos juizes de paz das províncias para fiscalização das matas		X	Idem
1849	O inglês Henry Wallace Bates, percorreu a Amazônia e recolheu oito mil espécimes de plantas e animais, subsidiando Charles Darwin nos seus estudos		X	Idem
1850	D. Pedro II editou a Lei 601 proibindo a exploração florestal em terras descobertas; a lei foi ignorada e verificou-se uma grande devastação pelo fogo, para instalação da monocultura – fogo -, para alimentar as exportações brasileiras	X	X	Idem
1863	O botânico dinamarquês Eugênio Warning, desenvolveu em Lagoa Santa, MG, estudos do ambiente de cerrado, e publicou-os em 1892		X	Idem
1872	A princesa Isabel autorizou a operação da primeira empresa privada especializada em corte de madeira	X		Idem
1875	Encerramento do ciclo econômico do pau-brasil, com o abandono das matas exauridas	X		Idem
1876	André Rebouças sugeriu a criação de parques nacionais na ilha de Bananal e em Sete Quedas		X	Idem
1891	Promulgação da Constituição brasileira, que não tratou mesmo superficialmente, de qualquer questão ligada à preservação de nossas matas e da nossa flora			Idem
1891	Pelo Decreto nº 8.843, foi criada uma reserva florestal no Acre com aproximadamente 2,8 milhões de hectares. Não implantada até a atualidade.		X	Idem
1896	Criado o primeiro parque no Brasil: Parque Estadual da cidade de São Paulo		X	Idem
1909	Carlos Chagas descobre o Trypanosoma cruzi (mal de Chagas); doença acometida em consequência das precárias condições de moradia da maioria dos brasileiros; ainda hoje, faz milhares de vítimas			Idem
1914	Theodore Roosevelt publicou o livro Through the Brazilian Wilderness (Através da Selva Brasileira)		X	Idem
1920	O pau-brasil foi considerado extinto. O então presidente do Brasil, Epitácio Pessoa, observava que, dos países dotados de ricas florestas, o Brasil era o único a não possuir um código florestal			Idem
1934	O professor Felix Rawitscher introduziu a pesquisa e o ensino de Ecologia no Brasil		X	Idem
1934	O Decreto nº 23.793 transformava em Lei o anteprojeto		X	Idem

	do Código Florestal de 1931			
1934	Foi criada a primeira unidade de conservação do Brasil, o Parque Nacional de Itatiaia		X	Idem
1934	Foi realizada no Museu Nacional a 1ª Conferência Brasileira de Proteção à Natureza		X	Idem
1939	Foi criado pelo Decreto nº 1.035/39, o Parque Nacional do Iguaçu; único parque nacional brasileiro realmente implantado		X	Idem
1958	Foi criada a Fundação Brasileira para a Conservação da Natureza (FBCN)		X	Idem
1961	O presidente Jânio Quadros aprova o projeto e o envia à Câmara dos Deputados, declarando o pau-brasil “árvore-símbolo nacional”, e o ipê como “flor-símbolo nacional”		X	Idem
1970	Iniciado o projeto Grande Carajás com a construção de 900 km de ferrovia (Pará-Maranhão) e da Usina Hidrelétrica de Tucuruí, para a exploração de 890 mil km ² de região amazônica.	X		Idem
1971	Foi criada a Associação Gaúcha de Proteção ao Ambiente Natural		X	Idem
1972	Criou-se o curso de pós-graduação em Ecologia na Universidade Federal do Rio Grande do Sul		X	Idem
1972	Foi realizada a Conferência da ONU, em Estocolmo, sobre o Ambiente Humano, gerando-se a Declaração sobre o Ambiente Humano. Os representantes dos países em desenvolvimento acusaram os países industrializados de querer limitar seus programas de desenvolvimento industrial, usando a desculpa da poluição como um meio de inibir a capacidade crescente dos países pobres. Representantes do Brasil pediram poluição, afirmando que o Brasil não importaria em pagar o preço da degradação ambiental, desde que o resultado fosse o aumento do PNB. O Brasil externava a abertura de suas portas à poluição, estimulando a vinda de multinacionais, a troco de um estilo de desenvolvimento econômico predatório e incompatível com a manutenção e elevação da qualidade de vida	X	X	Idem
1972	Foi feita a primeira avaliação de impacto ambiental no Brasil, na construção da Usina Hidrelétrica de Sobradinho-BA, financiada pelo Banco Mundial		X	Idem
1973	Pelo Decreto nº 73.030 foi criada no Ministério do Interior, a Secretaria Especial do Meio Ambiente, órgão nacional, orientado para a gestão integrada do meio ambiente		X	Idem
1976	Foram criados os cursos de pós-graduação em Ecologia nas Universidades do Amazonas, Brasília, Campinas, INPA e São Carlos		X	Idem
1977	A disciplina Ciências Ambientais passa a ser obrigatória nos cursos de engenharia nas universidades brasileiras		X	Idem
1978	Nos cursos de Engenharia Sanitária inserem-se as matérias Saneamento Básico e Saneamento Ambiental		X	Idem
1981	Foi sancionada, no Brasil, a Lei nº 6.938, sobre a política nacional do meio ambiente		X	Idem
1981	Desencadeado pelo governo federal o “desenvolvimento” do Noroeste do Brasil – Programa Polonoeste – abrangendo Rondônia e áreas do Mato Grosso. Em dois anos foram destruídos dois milhões de hectares de florestas nativas, (...) o projeto foi financiado pelo Banco Mundial, e considerado a maior catástrofe ambiental induzida de nossos tempos	X		Idem

1985	Esteve no Brasil, a Comissão Brundtland, promovendo audiências públicas em São Paulo e Brasília, incluindo-se o Congresso Nacional		X	Idem
1986	O Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) aprovava a Resolução 001/86 que estabelecia as responsabilidades, os critérios básicos e as diretrizes gerais para uso e implementação da Avaliação de Impacto Ambiental (AIA) como um dos instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente		X	Idem
1990	Exploração da jazida de manganês no Amapá, iniciada desde 1957, tendo sido exaurida em meados da década de 90, com a extração de 42 milhões de toneladas.	X		Cavalcanti (1997:24)
1997	Produção de energia da Usina de Tucuruí (PA), alienada a preços subsidiados para as fábricas de alumínio ALUNORTE (Barcarena, PA) e ALUMAR (Itaqui, MA), para atendimento do mercado internacional.	X		Cavalcanti (1997:28)
1980/ 1990	O Estado de São Paulo, com 32 milhões de habitantes, 40% do produto nacional, 50% da capacidade industrial instalada no país, agrega 60 mil indústrias, das quais destacam-se 1.900 organizações responsáveis por 90% das formas mais graves e perigosas de poluição industrial. Esse grupo integra o universo de 5.822 unidade fabris mais poluidoras do Brasil (Cetesb/Ibama).		X	Neder (1995:41)
1990	Criação da Reserva Extrativista do Alto Juruá, a partir da cooperação entre pesquisadores e população local, contemplando a conservação do Capital Natural, a do Capital Cultural e a do Capital produzido pelo homem.	X		Begossi (1995:64)

ANEXO III

Quadro nº 3.b – **POLÍTICA NACIONAL DO MEIO AMBIENTE**
(Normas ambientais no Brasil)

NORMA (nº, data)	EMENTA
	POLÍTICA AMBIENTAL
	POLÍTICA NACIONAL DO MEIO AMBIENTE
C.F./88 Cap. VI, Tit. VII.	Art. 225. §§1º usque 6º, dispõe sobre o meio ambiente na ordem social brasileira.
C.F./88 art. 5º, LXXIII	Dispõe sobre a ação popular para atos lesivos ao patrimônio público, incluindo-se o meio ambiente.
C.F./88, art. 23, VI	Dispõe sobre a competência comum da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios, quanto a proteção do meio ambiente.
C.F./88 art. 24, VI	Dispõe sobre a competência para legislar sobre o meio ambiente.
C.F./88 art. 24, VIII	Dispõe sobre a competência para legislar sobre responsabilidade por dano ao meio ambiente.
C.F./88, art. 200, III	Dispõe ao sistema único de saúde, atribuição de proteção ambiental, compreendido o trabalho.
Lei nº 6.938, 31/08/81	Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências.
Lei nº 9.605, 12/02/98	Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências.
MP nº 1.710, 07/08/98	Acrescenta dispositivos da Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998, que dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente.
Dec. nº 99.274, 6/6/90	Regulamenta a Lei nº 6.902, de 27 de abril de 1981 e a Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, que dispõem, respectivamente, sobre a criação de Estações Ecológicas e Áreas de Proteção Ambiental e sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, e dá outras providências.
Res. nº 001, 23/01/86	Dispõe sobre as diretrizes para a avaliação de impacto ambiental.
Dec. nº 895, 16/08/93	Dispõe sobre a organização do Sistema Nacional de Defesa Civil - SINDEC, e dá outras providências.
Dec. nº 1.354, 29/12/94	Institui, no âmbito do Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal, o Programa Nacional da Diversidade Biológica, e dá outras providências.
Dec. nº 96.944, 12/10/88	Cria o Programa de Defesa do Complexo de Ecossistemas da Amazônia Legal, e dá outras providências.
Resol nº 1.840, 16/07/91	O Bco. Central do Brasil institui o Plano de Conversão de Dívida Externa para fins ambientais.
Lei nº 4.504, 30/11/64	Dispõe sobre o Estatuto da Terra e dá outras providências.
Lei nº 4.132, 10/09/62	Define os casos de desapropriação por interesse social e dispõe sobre sua aplicação.
Portaria nº 678, 14/05/91	O Min. Da Educação inclui nos seus respectivos currículos, a Educação Ambiental.
	PATRIMÔNIO NATURAL
Lei nº 3.924, 26/07/61	Dispõe sobre os monumentos arqueológicos e pré-históricos.
Dec.Lei nº 25, 30/11/37	Organiza a proteção do patrimônio histórico e artístico nacional.
Dec. nº 99.556, 19/10/90	Dispõe sobre a proteção das cavidades subterrâneas existentes no território nacional, e dá outras providências.
Dec.Lei nº 4.146, 4/3/42	Dispõe sobre a proteção dos depósitos fossilíferos.
Dec. nº 98.830, 15/01/90	Dispõe sobre a coleta, por estrangeiros, de dados e materiais científicos no Brasil, e dá outras providências.
Port. nº 55, 14/03/90	O Min. De Estado da Ciência e Tecnologia, aprova o regulamento sobre coleta, por estrangeiros, de dados e materiais científicos no Brasil.
Inst. Norm. nº 1, 8/4/94	O Pres. Da FUNAI, estabelece normas que disciplinam o ingresso em área indígena com finalidade de desenvolver pesquisa científica.
Lei nº 7.796, 10/07/89	Cria a Comissão Coordenadora Regional de Pesquisas na Amazônia - CORPAM e dá outras providências.

ECOSSISTEMAS	
Lei nº 6.902, 27/04/81	Dispõe sobre a criação de estações Ecológicas, Áreas de Proteção Ambiental e dá outras providências.
Res. nº 2, 18/04/96	O CONAMA estabelece normas para o licenciamento ambiental.
Dec. nº 89.336, 31/01/84	Dispõe sobre as Reservas Ecológicas e Áreas de Relevante Interesse Ecológico, e dá outras providências.
Res. nº 04, 18/09/85	O CONAMA, estabelece definições sobre Reservas Ecológicas.
Dec. nº 1.298, 27/10/94	Aprova o Regulamento das Florestas Nacionais, e dá outras providências.
Dec. nº 84.017, 21/09/79	Aprova o Regulamento dos Parques Nacionais Brasileiros.
Lei nº 6.513, 20/12/77	Dispõe sobre a criação de Áreas Especiais e de Locais de Interesse Turístico; sobre o inventário com finalidades turísticas dos bens de valor cultural e natural; e dá outras providências.
Dec. nº 86.176, 6/7/81	Regulamenta a Lei nº 6.513, de 20/12/77, que dispõe sobre a criação de Áreas Especiais e de Locais de Interesse Turístico, e dá outras providências.
Dec. nº 1.922, 5/6/96	Dispõe sobre o reconhecimento das Reservas Particulares do Patrimônio Natural, e dá outras providências.
Port. nº 327/77-P 29/8/77	Reconhece oficialmente, em todo o território nacional a existência de Refúgios particulares de animais nativos (IBAMA)
Lei nº 7.173, 14/12/83	Dispõe sobre o estabelecimento e funcionamento de jardins zoológicos e dá outras providências.
Port. nº 1.415, 15/10/84	Autoriza os concessionários de serviços públicos, proprietários de usinas de energia elétrica, a celebrar contratos de áreas de faixas de segurança para fins de exploração florestal. (MME)
Dec. Lei nº 3.438, 17/7/41	Esclarece e amplia o Dec. Lei nº 2.490, de 16/8/40.
Res. nº 16, 6/12/90	CONAMA - Determina a realização de estudo e destinação das áreas do arquipélago de Fernando de Noronha, buscando a preservação ambiental.
AREAS RESERVADAS	
PARQUES NACIONAIS	
Dec. nº 1.713, 14/6/37	Institui o Parque Nacional de Itatiaia(RJ).
Dec. nº 1.035, 10/1/39	Institui o Parque Nacional do Iguaçu (PR).
Dec. Lei nº 1.822, 30.11.39	Institui o Parque Nacional da Serra dos Orgãos(RJ).
Dec. nº 45.954, 30.4.59	Institui o Parque Nacional de Ubajara(CE).
Dec. nº 47.446, 17/12/59	Institui o Parque Nacional de Aparados da Serra(RS).
Dec. nº 45.570, 31/12/59	Institui o Parque Nacional do Araguaia(GO).
Dec. nº 49.874, 11/1/61	Institui o Parque Nacional das Emas(GO-MT).
Dec. nº 49.875, 11/1/61	Institui o Parque Nacional da Chapada dos Veadeiros(GO).
Dec. nº 50.646, 24/5/61	Institui o Parque Nacional de Caaparaó(ES-MG).
Dec. nº 50.665, 30/5/61	Institui o Parque Nacional de Sete Quedas(PR-MS).
Dec. nº 50.744, 8/6/61	Institui o Parque Nacional de Sete Cidades(PI).
Dec. nº 50.922, 6/7/61	Institui o Parque Nacional de São Joaquim(SC).
Dec. nº 50.923, 6/7/61	Institui o Parque Nacional da Tijuca(RJ).
Dec. nº 241, 29/11/61	Institui o Parque Nacional de Brasília(DF).
Dec. nº 242, 29/11/61	Institui o Parque Nacional de Monte Pascoal(BA).
Dec. nº 68.172, 4/2/71	Institui o Parque Nacional da Serra da Bocaina(RJ-SP).
Dec. nº 70.355, 3/4/72	Institui o Parque Nacional da Serra da Canastra(MG).
Dec. nº 73.683, 19/2/74	Institui o Parque Nacional da Amazônia(PA).
Dec. nº 83.548, 5/6/79	Institui o Parque Nacional da Serra da Capivara(PI).
Dec. nº 83.550, 5/6/79	Institui o Parque Nacional do Pico da Neblina(AM).
Dec. nº 84.019, 21/9/79	Institui o Parque Nacional de Picaás Novos(RO).
Dec. nº 84.913, 15/7/80	Institui o Parque Nacional de Cabo Orange(AP).
Dec. nº 85.200, 24/9/80	Institui o Parque Nacional de Jaú(AM).
Dec. nº 86.060, 2/6/81	Institui o Parque Nacional de Lençóis Maranhenses(MA).
Dec. nº 86.392, 24/9/81	Institui o Parque Nacional do Pantanal Mato-Grossense(MT).
Dec. nº 88.218, 6/4/83	Institui o Parque Nacional de Marinho dos Abrolhos(BA).
Dec. nº 90.223, 25/9/84	Institui o Parque Nacional da Serra do Cipó(MG).
Dec. nº 91.655, 17/9/85	Institui o Parque Nacional da Chapada Diamantina(BA).

Dec. nº 96.693, 14/9/88	Institui o Parque Nacional Marinho de Fernando de Noronha.
Dec. nº 97.658, 12/4/89	Institui o Parque Nacional da Chapada dos Guimarães(MT).
Dec. nº 97.658, 12/4/89	Institui o Parque Nacional Grande Sertão Veredas(BA-MG).
Dec. nº 97.688, 25/4/89	Institui o Parque Nacional de Superagui(PR).
Dec. nº 97.839, 16/6/89	Institui o Parque Nacional da Serra do Divisor(AC).
Dec. nº 97.887, 28/6/89	Institui o Parque Nacional de Monte Roraima(RR).
RESERVAS FLORESTAIS	
Dec. nº 51.025, 25/7/61	Institui a Reserva Florestal de Gurupi(MA).
Dec. nº 51.026, 25/7/61	Institui a Reserva Florestal de Juruena(MT).
Dec. nº 51.028, 25/7/61	Institui a Reserva Florestal de Rio Negro(AM).
Dec. nº 51.029, 25/7/61	Institui a Reserva Florestal de Gorotire(PA).
Dec. nº 11.030, 25/7/61	Institui a Reserva Florestal de Mundurucania(PA).
FLORESTAS PROTETORAS	
Dec. nº 6.565, 7/6/44	Institui a Floresta Protetora de Jacaraguá(RJ).
Dec. nº 22.287, 16/12/46	Institui a Floresta Protetora da Rodovia Rio-Caxambu(RJ).
Dec. nº 27.214, 17/10/49	Institui como Floresta Protetora as Florestas Nativas de Campos do Jordão e São Bento de Sapucaí(SP).
Dec. nº 28.348, 07/6/50	Institui como Floresta Protetora as florestas da área de Serra Negra(PE).
Dec. nº 28.444, 28/7/50	Institui a Floresta Protetora de Maciço de Urucum(MS).
Dec. nº 28.445, 28/7/50	Institui a Floresta Protetora de Morraria de Albuquerque(MS).
Dec. nº 28.879, 20/11/50	Institui a Floresta Protetora de Araras(RJ).
Dec. nº 29.503, 30/4/51	Institui como Floresta Protetora as florestas de "Engenho Canavieiras"(PE).
Dec. nº 29.544, 9/5/51	Institui a Floresta Protetora de Fazenda Pedra Branca(RJ).
Dec. nº 30.444, 25/1/52	Institui como Floresta Protetora a Mata dos Pilões (município de Palaça), Aparados da Serra (em Rocinha, município de Turvo) e Iatjá Mirim (no divisor de águas nos limites dos municípios de Brusque e Nova Trento)(SC).
Dec. nº 32.449, 19/3/53	Institui a Floresta Protetora da Mata do Sertão(SP).
Dec. nº 33.491, 5/8/53	Institui a Floresta Protetora da Bacia hidrográfica do rio Itatinga(SP).
Dec. nº 34.781, 14/12/53	Institui a Floresta Protetora da Área da Fazenda Garrafão(RJ)
Dec. nº 42.273, 24/2/58	Institui como Floresta Protetora as áreas existentes nos municípios de Cubatão e São Bernardo do Campo(SP).
Dec. nº 44.890, 27/11/58	Institui a Floresta Protetora da Ilha de São Sebastião(SP).
Dec. nº 50.813, 20/6/61	Institui como Floresta Protetora a Encosta Atlântica das Serras Geral e do Mar(RS-SC-PR-SP-RJ e ES).
Dec. nº 51.167, 9/8/61	Institui a Floresta Protetora de Serra dos Parecis(MT-RO).
Dec. nº 486, 5/1/62	Institui como Floresta Protetora as Florestas da "Chácara Santa Rosália"(MG).
Dec. nº 1.493, 9/11/62	Institui como Floresta Protetora as florestas da Serra do Brigadeiro(MG).
Dec. nº 52.635, 8/10/63	Institui como Floresta Protetora as Cabeceiras das bacias dos rios Tocantins, São Francisco e Paraná(DF).
Dec. nº 97.717, 5/5/89	Institui a Floresta Protetora da região de Alcobaça(RJ).
Dec. nº 98.181, 26/9/89	Institui a Floresta Protetora da Região da Mata do Buraquinho((PB).
FLORESTAS DECLARADS REMANESCENTES	
Dec. nº 30.443, 25/1/52	Institui como Florestas Remanescentes as florestas de Lagoa do Peri e do Vale do Massiambu(SC).
ÁREAS DE PROTEÇÃO AMBIENTAL (APA)	
Dec. nº 87.561, 13/9/82	Institui a APA de Petrópolis(RJ)
Dec. nº 88.421, 21/6/83	Institui a APA de Piaçabuçu(AL).
Dec. nº 88.940, 7/11/83	Institui a APA de São Bartolomeu e Descoberto(DF-GO).
Dec. nº 89.242, 27/12/83	Institui a APA de Cairuçu(RJ).
Dec. nº 90.225, 25/9/84	Institui a APA de Guapi-Mirim(RJ).
Dec. nº 90.347, 23/10/84	Institui a APA de Cananéia, Iguape e Peruíbe(SP).
Dec. nº 90.379, 29/10/84	Institui a APA de Jericoacoara(CE).
Dec. nº 90.883, 31/1/85	Institui a APA de Guaraqueçaba(PR).
Dec. nº 91.304, 3/6/85	Institui a APA da Serra da Mantiqueira(MG-SP e RJ).
Dec. nº 92.755, 5/6/86	Institui a APA do Atol das Rocas e os Penedos de São Pedro e São Paulo, em Fernando de Noronha(PE).
Dec. nº 97.718, 5/5/89	Institui a APA de Igarapé Gelado(PA).
Dec. nº 98.182, 26/9/89	Institui a APA de Cavernas do Peruaçu(MG).

RESERVAS ECOLÓGICAS (RE)	
Dec. nº 87.455, 12/8/82	Institui a RE de Sauim-Castanheiras(AM).
Dec. nº 88.463, 4/7/83	Institui a RE de Ilha dos Lobos(RS).
Dec. nº 88.541, 21/7/83	Institui a RE de Jutai-Solimões(AM).
Dec. nº 88.542, 21/7/83	Institui a RE de Juami-Japurá(AM).
Dec. nº 89.268, 3/1/84	Institui a RE de Raso da Catarina(BA).
Dec. nº 97.657, 12/4/89	Institui a RE de Córrego Grande(ES).
ÁREAS DE RELEVANTE INTERESSE ECOLÓGICO (ARIE)	
Dec. nº 90.791, 9/1/85	Institui a ARIE de Matão de Cosmópolis(SP).
Dec. nº 90.792, 9/1/85	Institui a ARIE de Floresta da Cicuta(RJ).
Dec. nº 91.303, 3/6/85	Institui a ARIE de Capetinga-Taquara(DF).
Dec. nº 91.884, 5/11/85	Institui a ARIE de Projeto Dinâmica Biológica de Fragmentos Florestais(AM)
Dec. nº 91.885, 5/11/85	Institui a ARIE de Mata de Santa Genebra(SP).
Dec. nº 91.886, 5/11/85	Institui a ARIE de Javari-Buriti(AM).
Dec. nº 91.887, 5/11/85	Institui a ARIE de Ilhas de Queimada Pequena e Queimada Grande(SP).
Dec. nº 91.888, 5/11/85	Institui a ARIE de Ilhas de Pinheiro e Pinheirinho(PR).
Dec. nº 91.889, 5/11/85	Institui a ARIE de Ilha do Ameixal(SP).
Dec. nº 91.890, 5/11/85	Institui a ARIE de Manguezais da Foz do Rio Mamanguape(PB).
Dec. nº 97.545, 1/3/89	Institui a ARIE de Roraima(RR).
Dec. nº 97.546, 1/3/89	Institui a ARIE de Amazonas(AM).
Dec. nº 97.629, 10/4/89	Institui a ARIE de Tefé(AM).
Dec. nº 96.630, 10/4/89	Institui a ARIE de Amapá(AP).
Dec. nº 97.720, 5/5/89	Institui a ARIE de Tapirapé-Aquiri(PA).
Dec. nº 98.051, 14/8/89	Institui a ARIE de Mapiá-Inauni(AM).
Dec. nº 98.440, 23/11/89	Institui a ARIE de Pari-Cachoeira I(AM).
Dec. nº 98.704, 27/12/89	Institui a ARIE de Saraca-Taquera(PA).
FLORESTAS NACIONAIS	
Dec. Lei nº 9.226, 2/5/46	Institui a Floresta Nacional do Araripe-Apodi(CE-RN).
Dec. nº 46.123, 26/5/59	Institui a Floresta Nacional do Jaíba(MG).
Dec. nº 239, 28/11/61	Institui a Floresta Nacional do Caxiuana(PA).
Dec. nº 73.684, 19/2/74	Institui a Floresta Nacional do Tapajós(PA).
Dec. nº 90.224, 25/9/84	Institui a Floresta Nacional do Jamari(RO)
Dec. nº 93.369, 8/10/86	Institui a Floresta Nacional de Mário Xavier(RJ).
Dec. nº 95.818, 11/3/88	Institui a Floresta Nacional de Ibirama(SC).
Dec. nº 96.188, 21/6/88	Institui a Floresta Nacional de Bom Futuro(RO).
Dec. nº 96.180, 21/6/88	Institui a Floresta Nacional de Macauã(AC).
Dec. nº 96.190, 21/6/88	Institui a Floresta Nacional de Purus(AM).
RESERVAS BIOLÓGICAS	
Dec. nº 68.691, 28/5/71	Institui a Reserva Biológica de Caracará(MT).
Dec. nº 73.721, 11/3/74	Institui a reserva Biológica de Poço das Antas(RJ).
Dec. nº 83.549, 5/6/79	Institui a reserva Biológica do Atol das Rocas (RN).
Dec. nº 83.716, 11/7/79	Institui a Reserva Biológica de Jarú(RO).
Dec. nº 84.018, 21/9/79	Institui a Reserva Biológica do Rio Trombetas(PA).
Dec. nº 84.914, 16/7/80	Institui a Reserva Biológica do Lago Piratuba(AP).
Dec. nº 85.463, 10/12/80	Institui a Reserva Biológica de Una(BA).
Dec. nº 87.585, 20/9/82	Institui a Reserva Biológica de Abufari(AM).
Dec. nº 87.587, 20/9/82	Institui a Reserva Biológica do Guaporé(RO).
Dec. nº 87.588, 20/9/82	Institui a Reserva Biológica de Sooretama(ES).
Dec. nº 87.589, 20/9/82	Institui a Reserva Biológica de Augusto Ruschi (Nova Lombardia)(ES).
Dec. nº 87.590, 20/9/82	Institui a Reserva Biológica do Córrego do Veado(ES).
Dec. nº 87.591, 20/9/82	Institui a Reserva Biológica de Serra Negra(PE).
Dec. nº 87.744, 21/9/83	Institui a Reserva Biológica de Saltinho(PE).
Dec. nº 90.222, 25/9/84	Institui a Reserva Biológica de Comboios(ES).
Dec. nº 95.614, 12/1/88	Institui a Reserva Biológica do Gurupi(MA)
Dec. nº 96.999, 20/10/88	Institui a Reserva Biológica de Santa Izabel(SE).
Dec. nº 97.657, 12/4/89	Institui a Reserva Biológica de Córrego Grande(ES).
Dec. nº 97.719, 5/5/89	Institui a Reserva Biológica de Tapirapé(PA).
Dec. nº 98.524, 13/12/89	Institui a Reserva Biológica de Pedra Talhada(AL-PE).

Dec. nº 97.780, 23/5/89	Institui a Reserva Biológica de Tinguá(RJ).
	ZONAS DE VIDA SILVESTRE (ZVS)
Dec. nº 88.421, 21/6/83	Institui a ZVS de Piaçabu(AL)
Dec. nº 82.242, 27/12/83	Institui a ZVS de Cairuçu(RJ).
Dec. nº 90.225, 25/9/84	Institui a ZVS de Guapi-Mirim(RJ).
Dec. nº 90.347, 23/10/84	Institui a ZVS de Cananéia-Iguape-Peruíbe(SP).
Dec. nº 90.379, 29/10/84	Institui a ZVS de Jericoacoara(CE).
Dec. nº 90.883, 31/1/85	Institui a ZVS de Guaraqueçaba(PR).
Dec. nº 91.304, 3/6/95	Institui a ZVS da Serra da Mantiqueira(MG-SP-RJ).
	NORMAS E LEGISLAÇÕES LIGADAS AOS INDÍGENAS
Cap. VIII - C.F.	Normas constitucionais sobre direitos dos índios.
Lei nº 6.001, 19/12/73	Dispõe sobre o Estatuto do Índio.
Dec. nº 1.775, 8/1/96	Dispõe sobre o procedimento administrativo de demarcação das terras indígenas, e dá outras providências.
Port. nº 14, 9/1/96	Dispõe regras para elaboração do relatório de identificação e delimitação de terras indígenas (Min. Da Justiça).
Dec. nº 1.141, 19/5/94	Dispõe sobre as ações de proteção ambiental, saúde e apoio às atividades produtivas para as comunidades indígenas.
Dec. nº 26, 4/2/91	Dispõe sobre a Educação Indígena no Brasil.
Port. Interm. nº 559, 16/4/91	Garante às comunidades indígenas uma educação escolar básica de qualidade, e cria uma Coordenação Nacional de Educação Indígena (Min. Da Justiça e da Educação).
Port. nº 60, 8/7/92	Dispõe sobre o Comitê de Educação Escolar Indígena (Sec. Nac. Educação).
Res. nº 14, 6/12/90	Dispõe sobre a Proteção do Patrimônio dos Povos das Florestas - CONAMA.
	AREAS INDÍGENAS
Dec. nº 50.455, 14/4/61	Institui a àrea Indígena do Parque Nacional do Xingú(MT).
Dec. nº 62.998, 16/7/68	Institui a àrea Indígena do Parque Nacional Indígena de Tumucumaque(PA).
Dec. nº 63.367, 8/10/68	Institui a àrea Indígena dos índios Suruí(PA).
Dec. nº 63.368, 8/10/68	Institui a Area Indígena da Reserva Indígena Tapaiuna(MT).
Dec. nº 64.018, 22/1/69	Institui a àrea Indígena de Rondonópolis e Sto. Antonio de Leverger(MT).
Dec. nº 69.263, 22/9/71	Institui a Area Indígena do Parque Indígena do Araguaia, na ilha do Bananal(MT).
Dec. nº 84.337, 21/12/79	Institui a Area Indígena da Reserva Indígena de Parabubure(MT).
Dec. nº 65.212, 1959	Institui a Area Indígena da Reserva Indígena de Pimentel Barbosa(MT).
Dec. nº 90.645, 10/12/84	Institui a Area Indígena de Kaxinawá do Rio Jordão(AC).
	TERRAS INDÍGENAS
Demarc. Administrativa	Alto Rio Purus(AC).
Demarc. Administrativa	Município de Altamira, Senador José Porfírio e São Félix do Xingú(PA).
Demarc. Administrativa	Atikum no município de Carnaubeira da Penha(PE).
Demarc. Administrativa	Bom Intento no município de Benjamin Constant(AM).
Demarc. Administrativa	Évare I, nos municípios de S. Paulo de Olivença e Tabatinga(AM).
Demarc. Administrativa	Évare II, no município de S. Paulo de Olivença(AM).
Demarc. Administrativa	Koatinemo no município de Altamira(PA).
Demarc. Administrativa	Lagoa dos Brincos no município de Vila Bela da Santíssima Trindade (MT).
Demarc. Administrativa	Malacacheta no município de Bondim(RR).
Demarc. Administrativa	Pankararé no município de Glória(BA).
Demarc. Administrativa	Parati Mirim no município de Parati(RJ).
Demarc. Administrativa	Pequizal no município de Vila Bela da Santíssima Trindade(MT).
Demarc. Administrativa	São Pedro no município de Autazes(AM).
Demarc. Administrativa	Tenharim Marmelos no município de Humaitá e Manicoré(AM).
Demarc. Administrativa	Tikuna de Feijoal no município de S. Paulo de Olivença(AM).
Demarc. Administrativa	Trukà no município de Cabrobó(PE).
Demarc. Administrativa	Tukuna Porto Espiritual no município de Benjamin Constant(AM).
	SAÚDE PÚBLICA/SANEAMENTO
Cap.III, art. 267/278, CP	Dispõe sobre os crimes contra a saúde pública
Dec. nº 49.974-A, 21/1/61	Regulamenta, sob a denominação de Código Nacional de Saúde, a Lei nº 2.312, de 3/9/54, de Normas Gerais sobre Defesa e Proteção da Saúde.
Lei nº 5.318, 26/9/67	Institui a Política Nacional de Saneamento e cria o Conselho Nacional de

	Saneamento.
Dec. nº 100, 16/4/91	Institui a Fundação Nacional de Saúde, e dá outras providências.
Port. nº 053, 1/3/79	Dispõe sobre o lixo e resíduos sólidos (Min. do Interior).
Resol. nº 5, 5/8/93	Dispõe sobre os procedimentos mínimos para gerenciamento de resíduos com vistas a preservar a saúde pública e a qualidade do meio ambiente, [...] CONAMA
Resol. nº 6, 19/9/91	Dispõe sobre os critérios para a desobrigação de queima de resíduos sólidos - CONAMA.
Resol. nº 8, 19/9/91	Dispõe sobre a proibição de entrada no país de materiais residuais destinados à incineração - CONAMA.
Port. nº 51, 6/2/86	Institui o Plano Nacional de Controle de Resíduos Biológicos em Produtos de Origem Animal-PNCRB - Min. da Agricultura.
Port. nº 51, 24/5/91	Dispõe sobre as normas para a produção e aplicação de produtos anabolizantes - Min. da Agricultura.
Resol. nº 18, 21/10/88	Dispõe sobre as medidas de combate ao uso do anabolizante-DES - Min. da Justiça.
Port. nº 33, 22/4/91	Estabelece padrões das misturas minerais destinadas a bovinos de corte, bovinos de leite, aves e suínos. Min. da Agricultura.
Port. nº 3, 23/2/84	Dispõe sobre as normas para a iodação do sal. SNVS do Min. da Saúde.
Port. nº 4, 23/2/84	Autoriza o uso da substância BHC. SNVS do Min. da Saúde.
Port. nº 379, 6/12/84	Dispõe sobre o Centro Nacional de Epidemiologia. Min. Da Saúde.
Port. nº 53, 20/5/91	Dispõe sobre o Cadastro Nacional de Laboratórios Credenciados. SNDA do Min. da Agricultura.
	BIOSFERA
	AGUAS
Dec. nº 24.643, 10/7/34	Institui o Código de Aguas.
Dec. Lei nº 7.841, 8/8/45	Institui o Código de Aguas Minerais.
Dec. nº 78.171, 2/8/76	Dispõe sobre o controle e fiscalização sanitária das águas minerais destinadas ao consumo humano.
Lei nº 9.433, 8/1/97	Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Recursos Hídricos, e outras regulamentações.
Port. GM/nº 13, 15/1/76	Dispõe sobre a Classificação da Água conforme seu uso (Min. do Interior - Sec. Especial do Meio Ambiente).
Resol. nº 20, 18/6/86	Dispõe sobre a Classificação das Aguas Doces, Salobras e Salinas (CONAMA).
Dec. nº 79.367, 9/3/77	Dispõe sobre normas e padrão de potabilidade de água, e dá outras providências.
Port. GM/nº 124, 20/8/80	Dispõe sobre a Proteção dos Cursos D'água (Min. do Interior - Sec. do Meio Ambiente).
Port. nº 443, 3/10/78	Dispõe sobre a Proteção Sanitária dos Mananciais (Min. De Estado da Saúde).
Port. nº 1.832, 17/11/78	Dispõe sobre a Concessão de Derivação de águas Públicas (Min. de Estado das Minas e Energia).
Lei nº 3.824, 23/11/60	Torna obrigatória a destoca e conseqüente limpeza das bacias hidráulicas, dos açudes, represas ou lagos artificiais.
Dec. nº 1.695, 13/11/95	Regulamenta a exploração de aquíicultura em águas públicas pertencentes à União, e dá outras providências.
Dec. nº 50.877, 29/6/61	Dispõe sobre o lançamento de resíduos tóxicos ou oleosos nas águas interiores ou litorâneas do País, e dá outras providências.
Port. nº 157, 26/10/82	Estabelece normas ao lançamento de efluentes líquidos contendo substâncias não-degradáveis de alto grau de toxicidade, decorrentes de quaisquer atividades industriais.
Port. nº 3/SEMA 11/4/75	Estabelece a concentração de mercúrio e efluentes, e responsabilidades.
Lei nº 5.357, 17/11/67	Estabelece penalidades para embarcações e terminais marítimos ou fluviais que lançarem detritos ou óleo em águas brasileiras, e dá outras providências.
Dec. nº 83.540, 4/6/79	Regulamenta a aplicação da Convenção Internacional sobre Responsabilidade Civil em Danos Causados por Poluição por Óleo, de 1969, e dá outras providências.
Port. nº 7, 3/5/82	Dispõe sobre efetiva fiscalização das praias nas áreas de jurisdição das Capitâneas dos Portos, Delegacias e Agências.

Lei nº 7.661, 16/5/88	Institui o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro, e dá outras providências.
Dec. nº 88.157, 9/3/83	Cria a Comissão Marítima Nacional – CoMaNa, e dá outras providências.
Dec. nº 88.822, 10/10/83	Aprova o Regulamento da Comissão Marítima Nacional.
Dec. nº 123, 20/5/91	Aprova o Regulamento consolidado da Comissão Nacional para Assuntos Antárticos – CONANTAR
	SOLOS
Lei nº 8.171, 17/1/91	Dispõe sobre a Política Agrícola.
Lei nº 6.766, 19/12/79	Dispõe sobre o parcelamento do solo urbano e dá outras providências.
Dec. Lei nº 58, 10/12/37	Dispõe sobre o loteamento e a venda de terrenos para pagamento em prestações.
Lei nº 6.225, 14/7/75	Dispõe sobre discriminação, pelo Ministério da Agricultura, de regiões para execução obrigatória de planos de proteção ao solo e de combate à erosão e dá outras providências.
Dec. nº 59.428, 27/10/66	Regulamenta os Capítulos I e II do Título II, o Capítulo II do Título III e os arts. 81, 82, 83, 91, 109, 111, 114, 115 e 126, da Lei nº 4.504, de 30 de novembro de 1964; o art. 22 do Decreto-Lei nº 22.239, de 19 de dezembro de 1932, e os arts. 9, 10, 11, 12, 22 e 23 da Lei nº 4.974, de 6 de abril de 1966.
Lei nº 6.662, 25/6/79	Dispõe sobre a Política Nacional de Irrigação, e dá outras providências.
Lei nº 7.876, 13/11/89	Institui o Dia Nacional da Conservação do Solo a ser comemorado, em todo o País, no dia 15 de abril de cada ano.
Port. Nº 097, 15/4/83	Institui o Dia Nacional da Conservação do Solo (15 de abril)
	ATMOSFERA
Resol. Nº 5, 15/6/89	Institui o Programa Nacional de Controle da Qualidade do Ar – PRONAR
Port. Norm. nº 348, 14/3/90 – IBAMA	Fixa os novos padrões de qualidade do ar.
Resol. nº 8, 6/12/90-IBAMA	Estabelece limites máximos de emissão de poluentes do ar para processos de combustão interna
Dec. nº 62.127, 16/1/68	Regulamenta a poluição do ar por veículos
Lei nº 8.723, 28/10/93	Dispõe sobre a redução de emissão de poluentes por veículos automotores
Resol. nº 15, 13/12/95	Classificação para o controle da emissão de gases por veículos-CONAMA
Resol. nº 16, 13/12/95	Normas para emissão de fumaça de motores diesel – CONAMA
Resol. nº 6, 31/8/93	Emissão de gases, partículas e ruídos de veículos importados-CONAMA
Resol. nº 7, 31/8/93	Diretrizes básicas para o estabelecimento de programas de inspeção e manutenção de veículos em uso – CONAMA
Resol. nº 8, 31/8/93	Limites máximos de emissão de poluentes para motores destinados a veículos pesados – CONAMA
Resol. nº 9, 31/8/93	Diretrizes para a produção, reciclagem, comercialização e descarte de óleo lubrificante – CONAMA
	FAUNA
Lei nº 5.197, 3/5/67	Dispõe sobre a proteção à fauna e dá outras providências.
Dec. nº 97.633, 10/5/89	Dispõe sobre o Conselho Nacional de Proteção à Fauna (CNPFF), e dá outras providências.
Dec. nº 24.645, 10/7/34	Estabelece medidas de proteção aos animais.
Lei nº 6.638, 8/5/79	Estabelece normas para a prática didático – científica da vivissecção de animais e determina outras providências.
Port. nº 332, 13/3/90	Dispõe sobre a licença para a sua coleta, quando destinado a fins científicos ou didáticos, por cientistas e profissionais qualificados.
Port. nº 172, 22/1/91	Normatiza o comércio de animais silvestres nativos nascidos em cativeiro, somente entre zoológicos.
Port. nº 19, 17/1/90	Proíbe a permuta de animais entre zoológicos, criadouros científicos e comerciais que não estejam regularizados junto ao IBAMA.
Port. nº 5, 25/4/91	Torna obrigatório o seu acasalamento, mantidos em cativeiros solteiros, constantes na lista oficial de espécies da fauna brasileira ameaçadas de extinção.
Resol. nº 17, 7/12/89	Determina a incineração dos produtos e subprodutos não comestíveis apreendidos e depositados pelo IBAMA
Port. nº 2.161, 25/10/90	Plano de manejo para a ariranha azul – IBAMA
Port. nº 1.522, 19/12/89	Lista Oficial de Espécies da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção.

PESCA	
Dec. Lei nº 221, 28/2/67	Dispõe sobre a proteção e estímulos à pesca e dá outras providências.
Port. norm. nº 110, 7/10/92	Exigência para pessoas físicas ou jurídicas exercerem atividades pesqueiras e de aquicultura – IBAMA
Lei nº 7.679, 23/11/88	Dispõe sobre a proibição da pesca de espécies em períodos de reprodução, e dá outras providências.
Port. nº 1, 6/11/90	Proibição da pesca em regiões – IBAMA
Lei nº 7.643, 18/12/87	Proíbe a pesca de cetáceo nas águas jurisdicionais brasileiras, e dá outras providências.
Port. nº 2.164, 29/10/90	Proibição da pesca da lagosta – IBAMA
Port. nº 1.942, 4/10/90	Proibição da pesca de camarões – IBAMA
Port. norm. nº 44, 12/4/94	Dispõe sobre o destino dos aparelhos, petrechos, instrumentos e equipamentos usados na pesca, bem como o produto da pescaria apreendidos na forma da legislação vigente e revoga as Portarias nº 8, de 12 de maio de 1980 e 42, de 10 de julho de 1985.
Port. nº 1, 4/1/77	Regulamenta a construção de barragens – IBAMA
Dec. nº 74.557, 12/9/74	Cria a Comissão Interministerial para os Recursos do Mar – CIRM, e dá outras providências.
FLORA	
Lei nº 4.771, 15/9/65	Institui o Novo Código Florestal
Dec. nº 1.282, 19/10/94	Regulamenta os artigos 15, 19, 20 e 21, da Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965, e dá outras providências.
Dec. nº 97.628, 10/4/89	Regulamenta o artigo 21 da Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965 – Código Florestal, e dá outras providências.
Dec. nº 97.635, 10/4/89	Regulamenta o artigo 27 do Código Florestal e dispõe sobre a prevenção e combate a incêndio florestal, e dá outras providências.
Lei nº 7.754, 14/4/89	Estabelece medidas para a proteção das florestas existentes nas nascentes dos rios, e dá outras providências.
Med. Prov. Nº 1.511, 25/7/96	Dispõe sobre a proibição do incremento da conservação de áreas florestais em áreas agrícolas na região Norte e na parte Norte da região Centro – Oeste, e dá outras providências.
Instr. Norm. nº 1, 5/9/96	Reposição florestal obrigatória – MMA
Port. nº 59, 12/7/96	Programa piloto para proteção das florestas tropicais – IBAMA
Dec. nº 2.119, 13/1/97	Dispõe sobre o Programa Piloto para a proteção das Florestas Tropicais do Brasil e sobre a sua Comissão de Coordenação, e dá outras providências.
Dec. nº 88.207, 30/3/83	Define prioridades a serem observadas na execução da política de reflorestamento, pelo IBAMA.
Lei nº 5.106, 2/9/66	Dispõe sobre os incentivos fiscais concedidos e empreendimentos florestais.
Lei nº 7.563, 19/12/86	Institui o PRÓ – FRUTI – Programa Nacional de Arborização Urbana com Árvores Frutíferas e determina outras providências.
Dec. nº 4.466, 12/11/64	Determina a arborização das margens das rodovias do Nordeste, bem como a construção de aterros- barragens para represamento das águas.
Port. nº 113, 29/12/95	Exploração das florestas primitivas – IBAMA
Instr. Norm nº 1, 9/1/91	Dispõe sobre as normas para exploração nos Estágios de Vegetação caracterizado como pioneiros.
Resol. nº 11, 6/12/90	Definição das áreas de florestas nativas – CONAMA
Resol. nº 4, 31/3/93	Zoneamento das áreas de formações nativas de restinga – CONAMA
Instr. Norm. nº 80, 24/9/91	Nomas para o manejo florestal da Amazônia – IBAMA
Port. nº 83, 15/10/96	Exportação de produtos e subprodutos da flora – IBAMA
Resol. nº 19, 7/12/89	Constitui a Câmara Técnica de estudos sobre os aspectos ambientais relacionados com a sua fabricação e uso, quando destinado à utilização industrial.
Dec. nº 750, 10/2/93	Dispõe sobre o corte, a exploração e a supressão de vegetação primária ou nos estágios avançado e médio de regeneração da Mata Atlântica, e dá outras providências.
Resol. nº 3, 18/4/96	Vegetação remanescente da mata atlântica – CONAMA
Dec. nº 98.897, 30/1/90	Dispõe sobre as reservas extrativistas e dá outras providências.
Port. nº 51, 11/5/94	Roteiro para criação e legislação de reservas extrativistas – IBAMA

Port. norm. nº 13, 11/2/93	Normas para a produção de madeira serrada – IBAMA
Port. norm. nº 28, 9/7/91	Fixa normas e critérios para que possam ser autorizadas as exportações de madeira que menciona.
Dec. nº 37.884, 13/9/55	Regula a exportação de plantas ornamentais.
Lei nº 4.797, 29/10/65	Torna obrigatório, pelas empresas concessionárias de serviços públicos, o emprego de madeiras preservadas e dá outras providências.
Dec. nº 58.016, 18/3/66	Regulamenta o disposto na Lei nº 4.797, de 20 de outubro de 1965 e dá outras providências.
Dec. Lei nº 3.583, 3/9/41	Proíbe a derrubada de cajueiros em áreas rurais do território nacional e dá outras providências.
Lei nº 6.576, 30/9/78	Dispõe sobre a proibição do abate de açazeiro em todo o território nacional, e dá outras providências.
Dec. 31/5/91	Dispõe sobre a proibição de corte, beneficiamento, transporte e comercialização das espécies florestais que especifica.
Port. norm. nº 37, 3/4/92	Espécies de flora ameaçadas de extinção – IBAMA
Port. P nº 149, 30/12/92	Uso de motosserras – IBAMA
Port. norm. nº 44, 6/4/93	Normas para o transporte de produto florestal – IBAMA
Dec. nº 55.795, 24/2/65	Institui em todo o Território Nacional, a Festa Anual das Árvores.
POLUIÇÃO INDUSTRIAL	
Dec. Lei nº 1.413, 14/8/75	Dispõe sobre o controle da poluição do meio ambiente provocada por atividades industriais.
Dec. nº 76.389, 3/10/75	Dispõe sobre as medidas de prevenção e controle da poluição industrial, de que trata o Decreto – Lei nº 1.413, de 14 de agosto de 1975, e dá outras providências.
Lei nº 6.803, 2/7/80	Dispõe sobre as diretrizes básicas para o zoneamento industrial nas áreas críticas de poluição, e dá outras providências.
Dec. nº 81.107, 22/12/77	Define o elenco de atividades consideradas de alto interesse para o desenvolvimento e a segurança nacional, para efeito do disposto nos arts. 1º e 2º do Decreto – Lei nº 1.413, de 14 de agosto de 1975.
Port. nº 2.010, 26/12/78	Prevenção da poluição pelo uso de energia elétrica – MME
Dec. nº 23.777, 23/1/34	Regulariza o lançamento de resíduo industrial das usinas açucareiras nas águas fluviais.
Port./GM/ nº 323, 29/11 '78	Normas na produção e lançamento do vvinhoto – Minter
Port. nº 158, 3/11/80	Mantém proibição de lançamento direto ou indireto de vvinhoto em qualquer coleção hídrica.
Dec. nº 97.634, 10/4/89	Dispõe sobre o controle da produção e da comercialização de substância que comporta risco para a vida, de qualidade de vida e o meio ambiente, e dá outras providências.
Resol. nº 15, 7/12/89	Determina à PETROBRAS a apresentação de estudo prévio de impacto ambiental decorrente do uso do metanol como combustível em veículos automotores em Território Nacional.
Port. Interministerial nº 917, 6/7/82	Normas para empresas mineradoras de carvão – MME/Minter e MIC
Lei nº 9.055, 1/6/95	Disciplina a extração, industrialização, utilização, comercialização e transporte do asbesto/amianto e dos produtos que o contenham, bem como das fibras naturais e artificiais, de qualquer origem, utilizados para o mesmo fim, e dá outras providências.
Port. nº 1, 28/5/91	Altera o anexo nº 12, da Norma Regulamentadora nº 15, que institui os Limites de tolerância para poeiras minerais – asbestos .
Dec. nº 88.821, 6/10/83	Aprova o Regulamento para execução do serviço de transporte rodoviário de cargas ou produtos perigosos, e dá outras providências.
Dec. Lei nº 2.063, 6/10/83	Dispõe sobre multas a serem aplicadas por infrações à regulamentação para a execução do serviço de transporte rodoviário de cargas ou produtos perigosos, e dá outras providências.
Dec. nº 98.973, 21/2/90	Aprova o Regulamento de Transporte Ferroviário de Produtos Perigosos, e dá outras providências.
Resol. nº 23, 12/12/96	Controle de movimentos transfronteiriços de resíduos perigosos – CONAMA

POLUIÇÃO SONORA	
Resol. nº 2, 8/3/90	Institui, em caráter nacional o Programa Silêncio, visando controlar o ruído excessivo que possa interferir na saúde e bem-estar da população.
Resol. nº 1, 8/3/90	Estabelece normas e serem obedecidas, no interesse da saúde, no tocante à emissão de ruídos em decorrência de qualquer atividade.
Port. GM/nº 92, 19/6/80	Normas para ruídos e sons por atividades industriais, comerciais e outras – Minter
Dec. nº 89.431, 28/3/84	Dispõe sobre o Plano Básico de Ruído de Planos Específicos de Zoneamento de Ruído a que se refere o Código Brasileiro do Ar.
Port. GM5 nº 220, 6/2/84	Estabelece normas de procedimento relativas à proteção ambiental e níveis de ruído aeronáutico.
Resol. nº 17, 13/12/95	Limites de ruído para veículos automotores – CONAMA
Resol. nº 1, 11/2/93	Estabelece limites máximos de ruído com veículos em aceleração e na condição parado, para os veículos automotores nacionais e importados, exceto motocicleta, motonetas, ciclomotores, bicicletas com motor auxiliar e veículos assemelhados.
Resol. nº 2, 11/2/93	Estabelece limites máximos de ruído com o veículo em aceleração e em condição parado, para motocicletas, motonetas, triciclo, ciclomotores, bicicletas com motor auxiliar e veículos assemelhados, nacionais e importados.
MINERAÇÃO	
Dec. Lei nº227, 28/2/67	Concessão de lavra (Código de Mineração) -
Dec. nº 97.632, 10/4/89	Dispõe sobre a regulamentação do artigo 2º, inciso VIII, da Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, e dá outras providências.
Lei nº 7.805, 18/7/89	Altera o Decreto-Lei nº 227, de 28 de fevereiro de 1967, cria o regime de permissão de lavra garimpeira, extingue o regime de matrícula, e dá outras providências.
Dec. nº 98.812, 9/1/90	Regulamenta a Lei nº 7.805, de 18 de julho de 1989, e dá outras providências.
Port. nº 10, 25/7/91	Regula os procedimentos para habilitação de outorga de permissão de lavra garimpeira.
Dec. nº97.507, 13/2/89	Dispõe sobre o licenciamento de atividade mineral, o uso do mercúrio metálico e do cianeto em áreas de extração de ouro, e dá outras providências.
Resol. nº 9, 6/12/90	Normas para o licenciamento ambiental de extração mineral – classes I, III, IV, V, VI, VII, VIII e IX – CONAMA
Resol. nº10, 6/12/90	Normas para o licenciamento ambiental de extração mineral – classe II – CONAMA
Dec. Lei nº 1.865, 26/2/81	Dispõe sobre a ocupação provisória de imóveis para pesquisa e lavra de substâncias minerais que contenham elementos nucleares.
Port. Norm. nº 101, 23/9/93	Dispõe sobre atividades de exploração e lavra de jazidas de combustíveis líquidos e gás natural.
Lei nº 7.677, 21/10/88	Dispõe sobre a criação, pelo Poder Executivo, de entidade destinada a promover o desenvolvimento da tecnologia mineral, e dá outras providências.
SUBSTÂNCIAS TÓXICAS	
Lei nº 7.802, 11/7/89	Dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e a rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização dos agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências.
Dec. nº 98.816, 11/1/90	Regulamenta a Lei nº 7.802, de 11 de julho de 1989, que dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e a rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências.
Port. Norm. nº 84, 15/10/96	Procedimentos para a avaliação do potencial de periculosidade ambiental de agrotóxicos – IBAMA
Lei nº 9.294, 15/7/96	Dispõe sobre as restrições ao uso e à propaganda de produtos fumíferos, bebidas alcoólicas, medicamentos, terapias e defensivos agrícolas, no termo

	do § 4º do artigo 220 da Constituição Federal.
Dec. nº 2.018, 1/10/96	Regulamenta a Lei nº 9.294, de 15 de julho de 1996, que dispõe sobre as restrições ao uso e à propaganda de produtos fumíferos, bebidas alcoólicas, medicamentos, terapias e defensivos agrícolas, nos termos do § 4º do artigo 220, da Constituição.
Port. nº 84, 9/5/94	Dispõe sobre o registro de agrotóxicos, seus componentes e afins, regulamentados pela legislação vigente.
Port. norm. nº 349, 14/3/90	Estabelece procedimentos para efeito de registro ou sua renovação e extensão de uso para agrotóxicos, seus componentes e afins.
Resol. nº 13, 13/12/95	Cadastramento de empresas produtoras, importadoras ou usuárias de substâncias controladas – CONAMA
Port. nº 95, 31/7/96	Cadastro de estabelecimentos comercializadores de agrotóxicos – Min. Agric.
Port. nº 182, 21/3/96	Normas de procedimentos para fiscalização dos estabelecimentos que comercializam agrotóxicos – Min. Agric.
Port. nº 31, 30/11/92	Proíbe a importação de matéria – prima Hexaclorociclopentadieno para ser utilizado na fabricação do ingrediente ativo Dodecacloro.
Lei nº 6.894, 16/12/80	Dispõe sobre a inspeção e a fiscalização da produção e do comércio de fertilizantes, corretivos, inoculantes, estimulantes ou biofertilizantes, destinados à agricultura, e dá outras providências.
Dec. nº 89.955, 18/2/82	Regulamenta a Lei nº 6.894, de 16 de dezembro de 1980, alterada pela Lei nº 6.934, de 13 de julho de 1981, que dispõe sobre a inspeção e a fiscalização da produção e do comércio de fertilizantes, corretivos, inoculantes, estimulantes ou biofertilizantes destinados à agricultura, e pelo Decreto – Lei nº 1.899, de 21 de dezembro de 1981, que institui taxas relativas às atividades do Ministério da Agricultura.
Port. nº 28, 31/8/84	Aprova normas no tocante ao registro e renovação dos defensivos agrícolas.
	ATIVIDADE NUCLEAR
Lei nº 4.118, 27/8/62	Dispõe sobre a Política Nacional de Energia Nuclear, cria a Comissão Nacional de Energia Nuclear, e dá outras providências.
Dec. Lei nº 1.809, 7/10/80	Institui o sistema de Proteção ao Programa Nuclear Brasileiro, e dá outras providências.
Dec. nº 2.210, 22/4/97	Regulamento do decreto – Lei nº 1.809, de 7 de outubro de 1980, que instituiu o Sistema de Proteção ao Programa Nuclear Brasileiro (SIPRON), e dá outras providências.
Lei nº 6.453, 17/10/77	Dispõe sobre a responsabilidade civil por danos nucleares e a responsabilidade criminal por atos relacionados com atividades nucleares, e dá outras providências.
Dec. nº 84.973, 29/7/80	Dispõe sobre co-localização de estações Ecológicas e Usinas Nucleares.
Dec. Lei nº 1.810, 23/10/80	Dispõe sobre a construção de usinas nucleoeletricas.
Resol. nº 4, 20/11/91	Normas para o uso de portos, baías e águas por navios nucleares – CNEN
Dec. nº 91.606, 2/9/85	Cria a Comissão de avaliação do Programa Nuclear Brasileiro, e dá outras providências.
	ENGENHARIA GENETICA
LEI nº 8.974, 5/1/95	Regulamenta os incisos II e V do § 1º do artigo 225 da Constituição Federal, estabelece normas para o uso das técnicas de engenharia genética e liberação do meio ambiente de organismos geneticamente modificados, autoriza o poder Executivo a criar no âmbito da Presidência da República, a Comissão Técnica Nacional de Biossegurança, e dá outras providências.
	LEGISLAÇÃO PROCESSUAL / MANDADO DE SEGURANÇA COLETIVO
Lei nº 1.533, 31/12/51	Altera disposições do Código de Processo Civil, relativas ao Mandado de Segurança.
Lei nº 4.348, 26/6/64	Estabelece normas processuais relativas a Mandado de Segurança.
	MANDADO DE INJUNÇÃO
	AÇÃO POPULAR
Lei nº 4.717, 29/6/65	Regula a Ação Popular.
	AÇÃO CIVIL PÚBLICA E LEGISLAÇÃO CORRELATA
Lei nº 7.347, 24/7/85	Disciplina a ação civil pública de responsabilidade por danos causados ao

	meio – ambiente, ao consumidor, a bens e direitos de valor artístico, estético, histórico, turístico e paisagístico, assim como a qualquer outro interesse de fuso ou coletivo (VETADO), e dá outras providências.
Lei nº 8.437, 30/6/92	Dispõe sobre a concessão de medidas cautelares contra atos do Poder Público, e dá outras providências.
	LEGISLAÇÃO CONSTITUCIONAL / CONSTITUIÇÃO FEDERAL
	ÓRGÃOS GESTORES E SUAS NORMAS ADMINISTRATIVAS
Med. Prov. Nº 1.263, 12/1/96	Dispõe sobre a organização da Presidência da República e dos Ministérios, e dá outras providências.
Lei nº 7.735, 22/12/89	Cria o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis e dá outras providências.
Dec. nº 97.946, 11/7/89	Dispõe sobre a estrutura básica do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA, e dá outras providências.
Dec. nº 217, 18/9/91	Dispõe sobre o regulamento básico da promoção funcional do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA, e dá outras providências.
Dec. nº 1.696, 13/11/95	Cria a Câmara de Políticas dos Recursos Naturais, do Conselho de Governo.
Lei nº 7.797, 10/7/89	Cria o Fundo Nacional do Meio Ambiente, e dá outras providências.
Dec. nº 98.161, 21/9/89	Dispõe sobre a administração do Fundo Nacional do Meio Ambiente, e dá outras providências.
Resol. nº 1, 26/6/92	Procedimentos operacionais do fundo nacional do meio ambiente/SEMAM-PR
Dec. nº 1.306, 9/11/94	Regulamento o Fundo de Defesa de Direitos de Fusos, que tratam os arts. 13 e 20 da Lei nº 7.347, de 24 de julho de 1985, seu Conselho Gestor e dá outras providências.
Lei nº 9.008, 21/3/95	Cria, na estrutura organizacional do Ministério da Justiça, o Conselho Federal de que trata o art. 13 da Lei nº 7.347, de 24 de julho de 1985, altera os artigos 4º, 39, 82, 91 e 98 da Lei nº 8.078, de 11 de setembro de 1990, e dá outras providências.
Dec. S/nº, 28/6/91	Institui a Comissão Técnica de Avaliação de Projetos Ambientais.
Dec. nº 1.520, 12/6/95	Dispõe sobre a vinculação, competências e composição da Comissão Técnica Nacional de Biossegurança – CTNBio, e dá outras providências.
Dec. nº 99.540, 21/9/90	Institui a Comissão Coordenadora do Zoneamento Ecológico – Econômico do Território Nacional e dá outras providências.
Port. nº 43, 4/6/92	Comissão de meio ambiente Min. Economia, Fazenda e Planejamento/MEFP
Port. Interministerial nº 1, 19/12/96	Comitê de Integração da Bacia do Alto Paraguai-Pantanal – MMA/MPO
Port. nº 96, 30/10/96	Cadastro Técnico Federal de atividades potencialmente poluidoras ou utilizadoras de recursos ambientais – IBAMA
Dec. nº 97.822, 8/6/89	Institui o Sistema de Monitoramento Ambiental e dos Recursos Naturais por Satélites – SIMARN, e dá outras providências.
Port. Norm. nº 48, 23/4/93	Rede Nacional de Informação sobre o meio ambiente – IBAMA
Lei nº 2.419, 10/2/55	Institui a Patrulha Costeira e dá outras providências.
Resol. nº 13, 6/12/90	Unidades de conservação – CONAMA
Port. nº 60, 12/7/96	Unidade de coordenação do projeto parques e reservas – IBAMA
Port. nº 58, 12/7/96	Unidade de coordenação do projeto manejo dos recursos aquáticos – IBAMA
Port. nº 124, 20/4/94	Estabelece procedimentos necessários à emissão de declaração referente aos projetos postulantes dos recursos provenientes de incentivos fiscais.
Port. Norm. nº 59, 3/6/94	Aprova normas e procedimentos a serem observados em processos administrativos de cobrança de penalidade pecuniárias e outros débitos para com o IBAMA.
Port. Norm. nº 97, 15/9/93	Débitos fiscais decorrentes de sentenças – IBAMA
Port. Norm. nº 1, 4/1/90	Institui a cobrança no fornecimento de Licença ambiental e os custos operacionais referentes à análise e vistoria de projetos.
Port. nº 48-N, 22/8/91	Estabelece normas para a constituição e retribuição de advogados autônomos com a finalidade de agilizar a cobrança da dívida ativa.

Fonte: Carvalho (1998:vols. I e II)

ANEXO IV

“As grandes nações não empobrecem nunca devido à prodigalidade e má gestão da iniciativa privada, se bem que empobrecem por vezes em virtude da prodigalidade e má gestão dos poderes públicos. A totalidade ou a quase totalidade das receitas públicas é em alguns países utilizada para a manutenção de mãos improdutivas. São dessa espécie as pessoas que compõem uma corte numerosa e esplêndida, uma grande Igreja, grandes armadas e exércitos, que em tempo de paz nada produzem e em tempo de guerra não compensam a despesa feita com a sua manutenção, nem mesmo enquanto dura a guerra.”

Landes, David S. (1998; apud Adam Smith, in a Riqueza das Nações, Livro II, cap. 3)

DIAGNÓSTICO AMBIENTAL APLICADO À
FUNDAÇÃO INSTITUTO DE MEIO AMBIENTE DE PORTO VELHO

TABELA Nº 4.1- O peso ecológico na sua estratégia organizacional

1. Nível hierárquico de Responsabilidade	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input checked="" type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
2. Nível do orçamento ecológico (exceto investimentos)	1 <input type="checkbox"/>	2 <input checked="" type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
3. Investimentos ecológicos em meios de produção	1 <input checked="" type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
4. Peso político da comunicação ecológica interna	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input checked="" type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
5. Peso político da comunicação ecológica externa	1 <input type="checkbox"/>	2 <input checked="" type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
6. Peso da formação dos colaboradores	1 <input checked="" type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
7. Estruturação do esforço ecológico	1 <input type="checkbox"/>	2 <input checked="" type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
8. Consciência das	1 <input type="checkbox"/>	2 <input checked="" type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>

- responsabilidades ecológicas
internas (dentro da organiz.) 1 2 3 4 5
9. Consciência das
responsabilidades ecológicas
externas (fora da organiz.) 1 2 3 4 5
10. Peso do fator ecológico em
P-D 1 2 3 4 5

PESO GLOBAL DO MEIO AMBIENTE EM SUA ESTRATÉGIA: SOBRE 50, OU SEJA 46% = $[(4+2+1+4+2+1+2+3+3+1) / 50] \times 100 = 23/50 \times 100 = 46\%$

TABELA Nº 4.2 - Sua estratégia de comunicação e de marketing em relação ao meio ambiente

1. Os seus objetivos ecológicos são
explícitos 1 2 3 4 5
2. Você tenta sensibilizar os seus
funcionários a adotarem o espírito
ecológico 1 2 3 4 5
3. Você exige comportamento e eficácia
ecológicos por parte dos seus
funcionários 1 2 3 4 5
4. Os seus serviços poderiam
receber um slogan/etiqueta ecológica 1 2 3 4 5
5. Você pensa em colocar nos seus
serviços um slogan/
etiqueta ecológica 1 2 3 4 5
6. Você tem um orçamento específico de
comunicação ecológica para com os
seus usuários 1 2 3 4 5
7. Você tem um código de exigências
ecológicas em relação aos seus
fornecedores 1 2 3 4 5
8. O seu esforço de comunicação

- ecológica com o exterior (público em geral) é importante 1 2 3 4 5
10. Você tem a intenção de modificar os processos / procedimentos / serviços no sentido ecológico, em função:
- 9.1. Do público em geral 1 2 3 4 5
- 9.2. Dos seus usuários 1 2 3 4 5
- 9.3. Dos seus fornecedores 1 2 3 4 5
- 9.4. Dos seus seguros 1 2 3 4 5
- 9.5. Dos seus dirigentes 1 2 3 4 5
- 9.6. Dos seus colaboradores / assessores 1 2 3 4 5
11. Você tem ferramentas de previsão da evolução ecológica dos seus produtos/serviços 1 2 3 4 5

TOTAL DO PESO DA SUA POLÍTICA DE COMUNICAÇÃO EM MARKETING EM QUESTÃO AMBIENTAL: 51 SOBRE 75, OU SEJA 68%

TABELA Nº 4.3 - A sua estratégia de produção em matéria de meio ambiente

1. Um objetivo prioritário das suas operações é garantir a segurança 1 2 3 4 5
2. Você tem a estrutura e a organização necessárias para a Qualidade total 1 2 3 4 5
3. Seu funcionamento técnico é concebido de maneira a ser ecológico 1 2 3 4 5
4. Os seus funcionários são informados e reciclados para adquirirem um senso de responsabilidade para com o meio ambiente 1 2 3 4 5
5. A sua organização tem um plano de investimento que segue as normas estrategicamente em relação ao meio ambiente 1 2 3 4 5
6. Você acompanha a sua posição no mercado no campo dos processos operacionais 1 2 3 4 5

7. Você é líder do seu setor em questão dos processos ecológicos 1 2 3 4 5
8. Os seus estudos de impacto determinam a estratégia de implantação dos seus locais 1 2 3 4 5
9. Você tem um sistema de análise dos incidentes, aplicado quando há um sinal de alerta 1 2 3 4 5
10. Você tem um manual explícito de segurança e de manutenção por local 1 2 3 4 5
11. Os manuais e instruções de segurança e manutenção correspondem à realidade de execução 1 2 3 4 5
12. O seu serviço de segurança tem orientações estritas no que diz respeito ao impacto ambiental da organização 1 2 3 4 5
13. A sua organização – Qualidade leva em consideração a Qualidade de vida no sentido amplo 1 2 3 4 5
14. A análise de pontos fortes e fracos dos seus processos e procedimentos em relação ao meio ambiente é feita de maneira periódica 1 2 3 4 5
15. Você prevê a evolução da opinião pública e das regulamentações nas suas decisões de investimentos 1 2 3 4 5

O PESO GLOBAL DO FATOR AMBIENTAL NA SUA ESTRATÉGIA DE PRODUÇÃO É DE : 38 sobre 75, ou seja 51%

TABELA Nº 4.4 - A sua estratégia de recursos humanos em questão ambiental

- | | | | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|
| 1. A preocupação com o meio ambiente é um preceito da política de recursos humanos | 1 <input type="checkbox"/> | 2 <input type="checkbox"/> | 3 <input type="checkbox"/> | 4 <input checked="" type="checkbox"/> | 5 <input type="checkbox"/> |
| 2. Os funcionários possuem uma ideologia própria sobre o meio ambiente | 1 <input type="checkbox"/> | 2 <input type="checkbox"/> | 3 <input checked="" type="checkbox"/> | 4 <input type="checkbox"/> | 5 <input type="checkbox"/> |
| 3. O fator ambiental é um ponto essencial na escolha dos funcionários | 1 <input type="checkbox"/> | 2 <input type="checkbox"/> | 3 <input type="checkbox"/> | 4 <input checked="" type="checkbox"/> | 5 <input type="checkbox"/> |
| 4. A formação e sensibilização para a questão de meio ambiente por parte dos funcionários tem orçamento importante | 1 <input type="checkbox"/> | 2 <input checked="" type="checkbox"/> | 3 <input type="checkbox"/> | 4 <input type="checkbox"/> | 5 <input type="checkbox"/> |
| 5. O peso dos cuidados com o meio ambiente traduz-se na estrutura hierárquica | 1 <input type="checkbox"/> | 2 <input type="checkbox"/> | 3 <input type="checkbox"/> | 4 <input checked="" type="checkbox"/> | 5 <input type="checkbox"/> |
| 6. Para a sua organização, o meio ambiente é uma responsabilidade essencial de todos os funcionários | 1 <input type="checkbox"/> | 2 <input type="checkbox"/> | 3 <input type="checkbox"/> | 4 <input type="checkbox"/> | 5 <input checked="" type="checkbox"/> |
| 7. Os seus funcionários são responsabilizados quanto aos riscos que a sua atividade provoca no meio ambiente | 1 <input type="checkbox"/> | 2 <input type="checkbox"/> | 3 <input checked="" type="checkbox"/> | 4 <input type="checkbox"/> | 5 <input type="checkbox"/> |
| 8. Você tem um plano de emergência para todos os funcionários, em caso de acidente técnico | 1 <input checked="" type="checkbox"/> | 2 <input type="checkbox"/> | 3 <input type="checkbox"/> | 4 <input type="checkbox"/> | 5 <input type="checkbox"/> |
| 9. Você tem um plano de emergência para todos os funcionários em caso de acidente não técnico | 1 <input checked="" type="checkbox"/> | 2 <input type="checkbox"/> | 3 <input type="checkbox"/> | 4 <input type="checkbox"/> | 5 <input type="checkbox"/> |
| 10. O acompanhamento de incidentes e a busca de melhoria ecológica do funcionamento faz parte da descrição | | | | | |

das funções dos seus colaboradores

1 2 3 4 5

O PESO DO MEIO AMBIENTE NA SUA ESTRATÉGIA DE RECURSOS HUMANOS: 31 sobre 50, ou seja 62%

TABELA Nº 4.5 - A sua estratégia jurídica e financeira em questão ambiental

- | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. A responsabilidade jurídica do meio ambiente é, na sua organização, assumida no nível mais alto | 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input checked="" type="checkbox"/> |
| 2. A sua organização dispõe de um sistema próprio de auditoria jurídica:
problemas/poluição/segurança | 1 <input type="checkbox"/> 2 <input checked="" type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> |
| 3. A sua organização tem um plano que descreve, do ponto de vista ambiental, a sua responsabilidade moral, penal, cível e administrativa | 1 <input checked="" type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> |
| 4. A sua organização tem um plano de ação em caso de crise | 1 <input checked="" type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> |
| 5. A sua organização dispõe do orçamento necessário para uma perícia jurídica e regulamentar permanente | 1 <input type="checkbox"/> 2 <input checked="" type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> |
| 6. A sua organização define anualmente os objetivos ecológicos em termos financeiros | 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input checked="" type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> |
| 7. Os objetivos ecológicos são decididos pela alta direção | 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input checked="" type="checkbox"/> |
| 8. Você dispõe de um plano ecológico de médio e longo prazos | 1 <input type="checkbox"/> 2 <input checked="" type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> |

9. As funções contabilidade e auditoria do meio ambiente estão indicadas no organograma 1 2 3 4 5
10. seu relatório anual inclui uma seção ambiental 1 2 3 4 5

O PESO DO FATOR AMBIENTAL NA ESTRATÉGIA JURÍDICA E FINANCEIRA DA SUA EMPRESA: 27 sobre 50, ou seja 54 %

TABELA Nº 4.6 - A sua estratégia de pesquisa - desenvolvimento em questão ambiental

1. Suas técnicas e tecnologias atuais são inofensivas para o meio ambiente 1 2 3 4 5
2. Tem a possibilidade tecnológica de melhorar o seu desempenho ecológico 1 2 3 4 5
3. A preocupação com o meio ambiente é a força motriz dos seus objetivos e P/D 1 2 3 4 5
4. As imposições de licenças e patentes lhe deixam uma margem de manobra ecológica estreita 1 2 3 4 5
5. A relação preço / tecnologia é favorável a uma política ecológica 1 2 3 4 5
6. Você possui um plano de desenvolvimento que visa as técnicas e tecnologias ecológicas 1 2 3 4 5
7. Você conhece o impacto que a sua tecnologia tem sobre o meio

ambiente:

7.1 em funcionamento normal 1 2 3 4 5

7.2 em situação de crise 1 2 3 4 5

8. Você acompanha as tecnologias e técnicas de ponte em questão ambiental 1 2 3 4 5

9. Às vezes, as suas escolhas tecnológicas são influenciadas pelas exigências ecológicas de fora da organização 1 2 3 4 5

O PESO DO FATOR AMBIENTAL NA ESTRATÉGIA DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO DA SUA EMPRESA: 30 sobre 50, ou seja, 60 %

7. Diagnóstico global do fator ambiental em sua estratégia

1. Peso global	23 sobre 50 = 46 %
2. Peso na estratégia de comunicação	51 sobre 75 = 68 %
3. Peso na estratégia de produção	38 sobre 50 = 51 %
4. Peso na estratégia de recursos humanos	31 sobre 50 = 62 %
5. Peso na estratégia jurídico-financeira	27 sobre 50 = 54 %
6. Peso na estratégia de pesquisa e desenvolvimento	30 sobre 50 = 60 %
PESO TOTAL	200 sobre 350 = 57 %

PONTOS FORTES: O peso da ecologia em termos de política da organização municipal; consciência da responsabilidade ecológica pela organização administrativa municipal; esforço de modificação de procedimentos quanto à proteção ambiental; responsabilidade funcional com consciência ecológica.

PONTOS FRACOS: Qualificação de colaboradores (usuários em geral do centro urbano); investimentos em pesquisa e desenvolvimento à ecologia; rótulos ecológicos; comunicações ecológicas; estudos de impactos ambientais; sistema de segurança e análise de riscos ambientais; plano ecológico e de emergência a acidentes; técnicas e procedimentos, domésticos e comerciais, adotados no município nocivos ao meio ambiente; desconhecimento parcial dos impactos ocasionados ao meio.

PRIORIDADES:

1. Elaborar o Orçamento Ecológico do Município
2. Promover investimento ecológico na melhoria do processo produtivo local (P & D);
3. Atuar na formação de colaboradores (usuários)
4. Promover a criação da etiqueta/slogan ecológico
5. Incentivar a comunicação ecológica
6. Priorizar a criação do código de exigências ecológicas para disseminação junto a organização municipal e usuários
7. Incentivar os estudos de impactos ambientais provocados pelas atividades urbanas
8. Elaborar o manual de segurança ambiental para o centro urbano
9. Elaborar o plano de emergência para os funcionários da organização municipal e para os usuários municipais, para casos de acidentes com possibilidade de ocorrências
10. Descrever as responsabilidades moral, penal, cível e administrativa sob o ponto de vista ambiental de funcionários e usuários
11. Elaborar plano ecológico de médio e longo prazo
12. Estimular os usos de tecnologias brandas e procedimentos amigáveis, pelos funcionários e usuários do município

DIAGNÓSTICO AMBIENTAL APLICADO À COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTOS DE RONDÔNIA - CAERD EM PORTO VELHO

TABELA Nº 4.1- O peso ecológico na sua estratégia organizacional

1. Nível hierárquico de responsabilidade	1 <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
2. Nível do orçamento ecológico (exceto investimentos)	<input checked="" type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
3. Investimentos ecológicos em meios de produção	<input checked="" type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
4. Peso político da comunicação ecológica interna	<input checked="" type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
5. Peso político da comunicação ecológica externa	<input checked="" type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
6. Peso da formação dos colaboradores	<input checked="" type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>

7. Estruturação do esforço ecológico 2 3 4 5
8. Consciência das responsabilidades ecológicas internas (dentro da organiz.) 1 2 4 5
9. Consciência das responsabilidades ecológicas externas (fora da organiz.) 1 2 4 5
10. Peso do fator ecológico em P-D 2 3 4 5

PESO GLOBAL DO MEIO AMBIENTE EM SUA ESTRATÉGIA: 15 SOBRE 50, OU SEJA 30%

TABELA Nº 4.2 - Sua estratégia de comunicação e de marketing em relação ao meio ambiente

1. Os seus objetivos ecológicos são explícitos 1 2 3 5
2. Você tenta sensibilizar os seus funcionários a adotarem o espírito ecológico 2 3 4 5
3. Você exige comportamento e eficácia ecológicos por parte dos seus funcionários 2 3 4 5
4. Os seus serviços poderiam receber um slogan/etiqueta ecológica 1 2 3 5
5. Você pensa em colocar nos seus serviços um slogan/etiqueta ecológica 2 3 4 5

6. Você tem um orçamento específico de comunicação ecológica para com os seus usuários 2 3 4 5
7. Você tem um código de exigências ecológicas em relação aos seus fornecedores 2 3 4 5
8. O seu esforço de comunicação ecológica com o exterior (público em geral) é importante 1 2 3 4 5
9. Você tem a intenção de modificar os processos / procedimentos / serviços no sentido ecológico , em função:
- 9.1. Do público em geral 1 2 3 4 5
- 9.2. Dos seus usuários 1 2 3 4 5
- 9.3. Dos seus fornecedores 1 2 3 4 5
- 9.4. Dos seus seguros 1 2 3 4 5
- 9.5. Dos seus dirigentes 2 3 4 5
- 9.6. Dos seus colaboradores / assessores 1 2 3 4 5
10. Você tem ferramentas de previsão da evolução ecológica dos seus produtos/serviços 1 2 3 4 5

TOTAL DO PESO DA SUA POLÍTICA DE COMUNICAÇÃO EM MARKETING EM QUESTÃO AMBIENTAL: 41 SOBRE 75, OU SEJA 55%

TABELA Nº 4.3 - A sua estratégia de produção em matéria de meio ambiente

1. Um objetivo prioritário das suas operações é garantir a segurança 1 2 3 4 5
2. Você tem a estrutura e a organização necessárias para a Qualidade total 1 2 3 4 5
3. Seu funcionamento técnico é

- concebido de maneira a ser ecológico 1 2 3 4 5
4. Os seus funcionários são informados e reciclados para adquirirem um senso de responsabilidade para com o meio ambiente 1 2 3 4 5
5. A sua organização tem um plano de investimento que segue as normas estrategicamente em relação ao meio ambiente 1 2 3 4 5
6. Você acompanha a sua posição no mercado no campo dos processos operacionais 1 2 3 4 5
7. Você é líder do seu setor em questão dos processos ecológicos 1 2 3 4 5
8. Os seus estudos de impacto determinam a estratégia de implantação dos seus locais 1 2 3 4 5
9. Você tem um sistema de análise dos incidentes, aplicado quando há um sinal de alerta 1 2 3 4 5
10. Você tem um manual explícito de segurança e de manutenção por local 1 2 3 4 5
11. Os manuais e instruções de segurança e manutenção correspondem à realidade de execução 1 2 3 4 5
12. O seu serviço de segurança tem orientações estritas no que diz respeito ao impacto ambiental da organização 1 2 3 4 5
13. A sua organização – Qualidade leva em consideração a Qualidade de vida no sentido amplo 1 2 3 4 5

14. A análise de pontos fortes e fracos dos seus processos e procedimentos em relação ao meio ambiente é feita de maneira periódica
- 1 2 3 4 5
15. Você prevê a evolução da opinião pública e das regulamentações nas suas decisões de investimentos
- 1 2 3 4 5

O PESO GLOBAL DO FATOR AMBIENTAL NA SUA ESTRATÉGIA DE PRODUÇÃO É DE : 43 sobre 75, ou seja 57%

TABELA Nº 4.4 - A sua estratégia de recursos humanos em questão ambiental

1. A preocupação com o meio ambiente é um preceito da política de recursos humanos
- 1 2 3 4 5
2. Os funcionários possuem uma ideologia própria sobre o meio ambiente
- 1 2 3 4 5
3. O fator ambiental é um ponto essencial na escolha dos funcionários
- 1 2 3 4 5
4. A formação e sensibilização para a questão de meio ambiente por parte dos funcionários tem orçamento importante
- 1 2 3 4 5
5. O peso dos cuidados com o meio ambiente traduz-se na estrutura hierárquica
- 1 2 3 4 5
6. Para a sua organização, o meio ambiente é uma responsabilidade essencial de todos os funcionários
- 1 2 3 4 5
7. Os seus funcionários são responsabilizados quanto aos riscos que a sua atividade provoca no meio ambiente
- 1 2 3 4 5

8. Você tem um plano de emergência para todos os funcionários, em caso de acidente técnico 2 3 4 5
9. Você tem um plano de emergência para todos os funcionários em caso de acidente não técnico 2 3 4 5
10. O acompanhamento de incidentes e a busca de melhoria ecológica do funcionamento faz parte da descrição das funções dos seus colaboradores 2 3 4 5

O PESO DO MEIO AMBIENTE NA SUA ESTRATÉGIA DE RECURSOS HUMANOS :18 sobre 50, ou seja 36%

TABELA Nº 4.5 - A sua estratégia jurídica e financeira em questão ambiental

1. A responsabilidade jurídica do meio ambiente é, na sua organização, assumida no nível mais alto 2 3 4 5
2. A sua organização dispõe de um sistema próprio de auditoria jurídica: problemas/poluição/segurança 2 3 4 5
3. A sua organização tem um plano que descreve, do ponto de vista ambiental, a sua responsabilidade moral, penal, cível e administrativa 2 3 4 5
4. A sua organização tem um plano de ação em caso de crise 2 3 4 5
5. A sua organização dispõe do orçamento necessário para uma perícia jurídica e regulamentar permanente 2 3 4 5

6. A sua organização define anualmente os objetivos ecológicos em termos financeiros 2 3 4 5
7. Os objetivos ecológicos são decididos pela alta direção 2 3 4 5
8. Você dispõe de um plano ecológico de médio e longo prazos 2 3 4 5
9. As funções contabilidade e auditoria do meio ambiente estão indicadas no organograma 2 3 4 5
10. seu relatório anual inclui uma seção ambiental 2 3 4 5

O PESO DO FATOR AMBIENTAL NA ESTRATÉGIA JURÍDICA E FINANCEIRA DA SUA EMPRESA: 10 sobre 50, ou seja 20%

TABELA Nº 4.6 - A sua estratégia de pesquisa - desenvolvimento em questão ambiental

1. Suas técnicas e tecnologias atuais são inofensivas para o meio ambiente 1 3 4 5
2. Tem a possibilidade tecnológica de melhorar o seu desempenho ecológico 1 2 3 5
3. A preocupação com o meio ambiente é a força motriz dos seus objetivos e P/D 1 3 4 5

4. As imposições de licenças e patentes lhe deixam uma margem de manobra ecológica estreita 2 3 4 5
5. A relação preço / tecnologia é favorável a uma política ecológica 2 3 4 5
6. Você possui um plano de desenvolvimento que visa as técnicas e tecnologias ecológicas 2 3 4 5
7. Você conhece o impacto que a sua tecnologia tem sobre o meio ambiente:
- 7.1 em funcionamento normal 2 3 4 5
- 7.2 em situação de crise 2 3 4 5
8. Você acompanha as tecnologias e técnicas de ponte em questão ambiental 1 2 3 4 5
9. Às vezes, as suas escolhas tecnológicas são influenciadas pelas exigências ecológicas de fora da organização 1 2 3 4 5

O PESO DO FATOR AMBIENTAL NA ESTRATÉGIA DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO DA SUA EMPRESA: 20 sobre 50, ou seja 40%

7. Diagnóstico global do fator ambiental em sua estratégia

1. Peso global	15 sobre 50 = 30 %
2. Peso na estratégia de comunicação	41 sobre 75 = 55 %
3. Peso na estratégia de produção	43 sobre 75 = 57 %
4. Peso na estratégia de recursos humanos	18 sobre 50 = 36 %
5. Peso na estratégia jurídico-financeira	10 sobre 50 = 20 %
6. Peso na estratégia de pesquisa e desenvolvimento	20 sobre 50 = 40 %
<hr/>	
PESO TOTAL	147 sobre 350 = 42 %

PONTOS FORTES:

Consciência profissional de seus técnicos das responsabilidades ecológicas; objetivos ecológicos explícitos nos objetivos organizacionais; possibilidade de exploração de uma etiqueta/slogan ecológico (marca); condição material de implementar ferramentas de monitoração ambiental; estrutura organizacional apta à Qualidade Total; acompanhamento no mercado sobre os seus processos operacionais; conhecimento da possibilidade potencial de melhoria de seu desempenho ecológico.

PONTOS FRACOS:

Orçamento e investimento ecológico; comunicação ecológica interna e externa; procedimentos operacionais tendo o meio como parâmetro; sistema de previsão e análise de incidentes e acidentes; sistema de segurança e plano de emergência; definição de responsabilidades funcionais por riscos ambientais; engajamento da alta direção; contabilidade e auditoria ambiental; relatório de impacto ambiental; avaliação de desempenho ambiental.

PRIORIDADES:

1. Instituir o sistema de gestão ambiental
2. Elaborar o Orçamento Ecológico do Município
3. Promover investimento ecológico na melhoria do processo produtivo local (P & D);
4. Incentivar a comunicação com as partes interessadas
5. Explorar a potencialidade de seus profissionais à proteção ambiental
6. Potencializar o uso de procedimentos operacionais latentes na organização em face das obrigações ecológicas
7. Incentivar a adoção de procedimentos visando a Qualidade Total de sua gestão e processos
8. Definir as responsabilidades funcionais por danos à ecologia
9. Promover a criação da etiqueta/slogan ecológico
10. Promover o uso de relatórios de impactos ambientais em seus empreendimentos
11. Incentivar o uso de metodologias de avaliações de desempenhos ambientais, visando a melhoria contínua
12. Elaborar o manual de segurança ambiental para suas operações
13. Elaborar o plano de emergência para os funcionários da organização e para os usuários municipais, para casos de acidentes com possibilidade de ocorrências
14. Elaborar plano ecológico de médio e longo prazo
15. Estimular os usos de tecnologias brandas e procedimentos amigáveis, pelos funcionários e usuários do município

**DIAGNÓSTICO AMBIENTAL APLICADO À SECRETARIA MUNICIPAL DE
PLANEJAMENTO/SEMPA - EM PORTO VELHO**

TABELA Nº 4.1- O peso ecológico na sua estratégia organizacional

1. Nível hierárquico de
responsabilidade

1 2 3 5

- | | | | | | |
|-------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| 2. Nível do orçamento ecológico (exceto investimentos) | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3. Investimentos ecológicos em meios de produção | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 4. Peso político da comunicação ecológica interna | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 5. Peso político da comunicação ecológica externa | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 6. Peso da formação dos colaboradores | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 7. Estruturação do esforço ecológico | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 8. Consciência das responsabilidades ecológicas internas (dentro da organiz.) | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 9. Consciência das responsabilidades ecológicas externas (fora da organiz.) | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 10. Peso do fator ecológico em P-D | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

PESO GLOBAL DO MEIO AMBIENTE EM SUA ESTRATÉGIA: 31 SOBRE 50, OU SEJA 62 %

TABELA Nº 4.2 - Sua estratégia de comunicação e de marketing em relação ao meio ambiente

- | | | | | | |
|------------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------------------------|--------------------------|
| 1. Os seus objetivos ecológicos são explícitos | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
|------------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------------------------|--------------------------|

2. Você tenta sensibilizar os seus funcionários a adotarem o espírito ecológico 1 2 3 4 5
3. Você exige comportamento e eficácia ecológicos por parte dos seus funcionários 1 2 3 4 5
4. Os seus serviços poderiam receber um slogan/etiqueta ecológica 1 2 3 4 5
5. Você pensa em colocar nos seus serviços um slogan/etiqueta ecológica 1 2 3 4 5
6. Você tem um orçamento específico de comunicação ecológica para com os seus usuários 1 2 3 4 5
7. Você tem um código de exigências ecológicas em relação aos seus fornecedores 1 2 3 4 5
8. O seu esforço de comunicação ecológica com o exterior (público em geral) é importante 1 2 3 4 5
9. Você tem a intenção de modificar os processos / procedimentos / serviços no sentido ecológico , em função:
- 9.1. Do público em geral 1 2 3 4 5
- 9.2. Dos seus usuários 1 2 3 4 5
- 9.3. Dos seus fornecedores 1 2 3 4 5
- 9.4. Dos seus seguros 1 2 3 4 5
- 9.5. Dos seus dirigentes 1 2 3 4 5
- 9.6. Dos seus colaboradores / assessores 1 2 3 4 5
10. Você tem ferramentas de previsão da evolução ecológica dos seus produtos/serviços 1 2 3 4 5

TOTAL DO PESO DA SUA POLÍTICA DE COMUNICAÇÃO EM MARKETING EM QUESTÃO AMBIENTAL: 40 SOBRE 75, OU SEJA 53%

TABELA Nº 4.3 - A sua estratégia de produção em matéria de meio ambiente

- | | | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|----------------------------|
| 1. Um objetivo prioritário das suas operações é garantir a segurança | 1 <input type="checkbox"/> | 2 <input type="checkbox"/> | 3 <input type="checkbox"/> | 4 <input checked="" type="checkbox"/> | 5 <input type="checkbox"/> |
| 2. Você tem a estrutura e a organização necessárias para a Qualidade total | 1 <input type="checkbox"/> | 2 <input checked="" type="checkbox"/> | 3 <input type="checkbox"/> | 4 <input type="checkbox"/> | 5 <input type="checkbox"/> |
| 3. Seu funcionamento técnico é concebido de maneira a ser ecológico | 1 <input type="checkbox"/> | 2 <input type="checkbox"/> | 3 <input type="checkbox"/> | 4 <input checked="" type="checkbox"/> | 5 <input type="checkbox"/> |
| 4. Os seus funcionários são informados e reciclados para adquirirem um senso de responsabilidade para com o meio ambiente | 1 <input type="checkbox"/> | 2 <input type="checkbox"/> | 3 <input checked="" type="checkbox"/> | 4 <input type="checkbox"/> | 5 <input type="checkbox"/> |
| 5. A sua organização tem um plano de investimento que segue as normas estrategicamente em relação ao meio ambiente | <input checked="" type="checkbox"/> | 2 <input type="checkbox"/> | 3 <input type="checkbox"/> | 4 <input type="checkbox"/> | 5 <input type="checkbox"/> |
| 6. Você acompanha a sua posição no mercado no campo dos processos operacionais | <input checked="" type="checkbox"/> | 2 <input type="checkbox"/> | 3 <input type="checkbox"/> | 4 <input type="checkbox"/> | 5 <input type="checkbox"/> |
| 7. Você é líder do seu setor em questão dos processos ecológicos | <input checked="" type="checkbox"/> | 2 <input type="checkbox"/> | 3 <input type="checkbox"/> | 4 <input type="checkbox"/> | 5 <input type="checkbox"/> |
| 8. Os seus estudos de impacto determinam a estratégia de implantação dos seus locais | 1 <input type="checkbox"/> | 2 <input type="checkbox"/> | 3 <input checked="" type="checkbox"/> | 4 <input type="checkbox"/> | 5 <input type="checkbox"/> |
| 9. Você tem um sistema de análise dos incidentes, aplicado quando há um sinal de alerta | 1 <input type="checkbox"/> | 2 <input checked="" type="checkbox"/> | 3 <input type="checkbox"/> | 4 <input type="checkbox"/> | 5 <input type="checkbox"/> |
| 10. Você tem um manual explícito de | | | | | |

- segurança e de manutenção por local 2 3 4 5
11. Os manuais e instruções de segurança e manutenção correspondem à realidade de execução 2 3 4 5
12. O seu serviço de segurança tem orientações estritas no que diz respeito ao impacto ambiental da organização 2 3 4 5
13. A sua organização – Qualidade leva em consideração a Qualidade de vida no sentido amplo 1 2 4 5
14. A análise de pontos fortes e fracos dos seus processos e procedimentos em relação ao meio ambiente é feita de maneira periódica 1 2 3 5
15. Você prevê a evolução da opinião pública e das regulamentações nas suas decisões de investimentos 1 2 4 5

O PESO GLOBAL DO FATOR AMBIENTAL NA SUA ESTRATÉGIA DE PRODUÇÃO É DE : 34 sobre 75, ou seja 45%

TABELA Nº 4.4 - A sua estratégia de recursos humanos em questão ambiental

1. A preocupação com o meio ambiente é um preceito da política de recursos humanos 2 3 4 5
2. Os funcionários possuem uma ideologia própria sobre o meio ambiente 2 3 4 5
3. O fator ambiental é um ponto

- essencial na escolha dos funcionários 1 2 3 4 5
4. A formação e sensibilização para a questão de meio ambiente por parte dos funcionários tem orçamento importante 1 2 3 4 5
5. O peso dos cuidados com o meio ambiente traduz-se na estrutura hierárquica 1 2 3 4 5
6. Para a sua organização, o meio ambiente é uma responsabilidade essencial de todos os funcionários 1 2 3 4 5
7. Os seus funcionários são responsabilizados quanto aos riscos que a sua atividade provoca no meio ambiente 1 2 3 4 5
8. Você tem um plano de emergência para todos os funcionários, em caso de acidente técnico 1 2 3 4 5
9. Você tem um plano de emergência para todos os funcionários em caso de acidente não técnico 1 2 3 4 5
10. O acompanhamento de incidentes e a busca de melhoria ecológica do funcionamento faz parte da descrição das funções dos seus colaboradores 1 2 3 4 5

O PESO DO MEIO AMBIENTE NA SUA ESTRATÉGIA DE RECURSOS HUMANOS : 17 sobre 50, ou seja 34%

TABELA Nº 4.5 - A sua estratégia jurídica e financeira em questão ambiental

1. A responsabilidade jurídica do meio ambiente é, na sua organização, assumida no nível

- mais alto 2 3 4 5
2. A sua organização dispõe de um sistema próprio de auditoria jurídica:
problemas/poluição/segurança 2 3 4 5
3. A sua organização tem um plano que descreve, do ponto de vista ambiental, a sua responsabilidade moral, penal, cível e administrativa 2 3 4 5
4. A sua organização tem um plano de ação em caso de crise 2 3 4 5
5. A sua organização dispõe do orçamento necessário para uma perícia jurídica e regulamentar permanente 2 3 4 5
6. A sua organização define anualmente os objetivos ecológicos em termos financeiros 2 3 4 5
7. Os objetivos ecológicos são decididos pela alta direção 2 3 4 5
8. Você dispõe de um plano ecológico de médio e longo prazos 2 3 4 5
9. As funções contabilidade e auditoria do meio ambiente estão indicadas no organograma 2 3 4 5
10. seu relatório anual inclui uma seção ambiental 2 3 4 5

O PESO DO FATOR AMBIENTAL NA ESTRATÉGIA JURÍDICA E FINANCEIRA DA SUA EMPRESA: 10 sobre 50, ou seja 20%

TABELA Nº 4.6 - A sua estratégia de pesquisa - desenvolvimento em questão ambiental

- | | | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1. Suas técnicas e tecnologias atuais são inofensivas para o meio ambiente | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2. Tem a possibilidade tecnológica de melhorar o seu desempenho ecológico | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3. A preocupação com o meio ambiente é a força motriz dos seus objetivos e P/D | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 4. As imposições de licenças e patentes lhe deixam uma margem de manobra ecológica estreita | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 5. A relação preço / tecnologia é favorável a uma política ecológica | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 6. Você possui um plano de desenvolvimento que visa as técnicas e tecnologias ecológicas | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 7. Você conhece o impacto que a sua tecnologia tem sobre o meio ambiente: | | | | | |
| 7.1 em funcionamento normal | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 7.2 em situação de crise | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 8. Você acompanha as tecnologias e técnicas de ponte em questão ambiental | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 9. Às vezes, as suas escolhas tecnológicas são influenciadas pelas exigências ecológicas de | | | | | |

fora da organização

1 2 4 5

O PESO DO FATOR AMBIENTAL NA ESTRATÉGIA DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO DA SUA EMPRESA: 17 sobre 50, ou seja 34 %

Tabela nº 4.7 - Diagnóstico global do fator ambiental em sua estratégia

1. Peso global	31 sobre 50 = 62 %
2. Peso na estratégia de comunicação	40 sobre 75 = 53 %
3. Peso na estratégia de produção	34 sobre 75 = 45 %
4. Peso na estratégia de recursos humanos	17 sobre 50 = 34 %
5. Peso na estratégia jurídico-financeira	10 sobre 50 = 20 %
6. Peso na estratégia de pesquisa e desenvolvimento	17 sobre 50 = 34 %
PESO TOTAL	149 sobre 350 = 43 %

PONTOS FORTES:

Política definida segundo o nível hierárquico de responsabilidade. Consciência das necessidades e responsabilidades ecológicas. Objetivos ecológicos explícitos e disseminados no corpo de servidores. Intenção potencial de modificação de processos e procedimentos ecológicos, quanto ao público em geral, aos usuários municipais. Corpo e funcionamento técnico potencialmente receptivo aos preceitos ecológicos.

PONTOS FRACOS:

Comunicação e procedimentos ecológicos em relação aos usuários municipais. Processos administrativos ineficientes/de baixa Qualidade. Inexistência de normas e de sistemas de segurança para os casos de acidentes e incidentes ecológicos. Recursos humanos despreparados em relação aos princípios da sustentabilidade. Inexistência de planos, acompanhamentos jurídicos e auditoriais quanto às atividades desenvolvidas segundo os princípios ecológicos. Inexistência de preocupação com a tecnologia adotada no município, quanto aos padrões de sustentabilidade ambiental

PRIORIDADES:

1. Inexistência de um sistema de gestão ambiental
2. Acrescentar à visão política de meio ambiente, objetivos claros com metas a atingir segundo padrões quantificáveis
3. Aproveitar o potencial interno à estrutura organizacional, disseminando a Educação Ambiental entre os funcionários municipais, abrindo-se processo de comunicação sistemático aos usuários municipais em geral (cidadãos)
4. Incentivar os usos de tecnologias de gestão e processos na estrutura organizacional e nas atividades desenvolvidas no município, segundo os preceitos de sustentabilidade ambiental
5. Elaborar planos ecológicos
6. Dotar a municipalidade dos instrumentos jurídicos e auditorias à proteção ambiental

7. Promover a eficiência sistêmica de procedimentos e aquisições públicas, viabilizando-se rubricas e verbas orçamentárias vinculadas a preservação ambiental

DIAGNÓSTICO AMBIENTAL APLICADO À
SECRETARIA MUNICIPAL DE SERVIÇOS PÚBLICOS
SEMUSP – PORTO VELHO

TABELA Nº 4.1- O peso ecológico na sua estratégia organizacional

1. Nível hierárquico de responsabilidade	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input checked="" type="checkbox"/>
2. Nível do orçamento ecológico (exceto investimentos)	1 <input checked="" type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
3. Investimentos ecológicos em meios de produção	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input checked="" type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
4. Peso político da comunicação ecológica interna	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input checked="" type="checkbox"/>
5. Peso político da comunicação ecológica externa	1 <input type="checkbox"/>	2 <input checked="" type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
6. Peso da formação dos colaboradores	1 <input checked="" type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
7. Estruturação do esforço ecológico	1 <input type="checkbox"/>	2 <input checked="" type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
8. Consciência das responsabilidades ecológicas internas (dentro da organiz.)	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input checked="" type="checkbox"/>
9. Consciência das responsabilidades ecológicas externas (fora da organiz.)	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input checked="" type="checkbox"/>
10. Peso do fator ecológico em P-D	1 <input checked="" type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>

PESO GLOBAL DO MEIO AMBIENTE EM SUA ESTRATÉGIA: 30 SOBRE 50,
OU SEJA 60 %

**TABELA Nº 4.2 - Sua estratégia de comunicação e de marketing
em relação ao meio ambiente**

- | | | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|----------------------------|-------------------------------------|----------------------------|-------------------------------------|
| 1. Os seus objetivos ecológicos são explícitos | 1 <input type="checkbox"/> | 2 <input type="checkbox"/> | 3 <input type="checkbox"/> | 4 <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 2. Você tenta sensibilizar os seus funcionários a adotarem o espírito ecológico | 1 <input type="checkbox"/> | 2 <input type="checkbox"/> | 3 <input type="checkbox"/> | 4 <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 3. Você exige comportamento e eficácia ecológicos por parte dos seus funcionários | 1 <input type="checkbox"/> | 2 <input type="checkbox"/> | 3 <input type="checkbox"/> | 4 <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 4. Os seus serviços poderiam receber um slogan/etiqueta ecológica | <input checked="" type="checkbox"/> | 2 <input type="checkbox"/> | 3 <input type="checkbox"/> | 4 <input type="checkbox"/> | 5 <input type="checkbox"/> |
| 5. Você pensa em colocar nos seus serviços um slogan/etiqueta ecológica | 1 <input type="checkbox"/> | 2 <input type="checkbox"/> | 3 <input type="checkbox"/> | 4 <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 6. Você tem um orçamento específico de comunicação ecológica para com os seus usuários | <input checked="" type="checkbox"/> | 2 <input type="checkbox"/> | 3 <input type="checkbox"/> | 4 <input type="checkbox"/> | 5 <input type="checkbox"/> |
| 7. Você tem um código de exigências ecológicas em relação aos seus fornecedores | 1 <input type="checkbox"/> | 2 <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 4 <input type="checkbox"/> | 5 <input type="checkbox"/> |
| 8. O seu esforço de comunicação ecológica com o exterior (público em geral) é importante | 1 <input type="checkbox"/> | 2 <input type="checkbox"/> | 3 <input type="checkbox"/> | 4 <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 9. Você tem a intenção de modificar os processos / procedimentos / serviços no sentido ecológico , em função: | | | | | |

9.1. Do público em geral	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input checked="" type="checkbox"/>
9.2. Dos seus usuários	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input checked="" type="checkbox"/>
9.3. Dos seus fornecedores	<input checked="" type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input checked="" type="checkbox"/>
9.4. Dos seus seguros	<input checked="" type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
9.5. Dos seus dirigentes	<input checked="" type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
9.6. Dos seus colaboradores / assessores	1 <input type="checkbox"/>	2 <input checked="" type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
10. Você tem ferramentas de previsão da evolução ecológica dos seus produtos/serviços	<input checked="" type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>

TOTAL DO PESO DA SUA POLÍTICA DE COMUNICAÇÃO EM MARKETING EM QUESTÃO AMBIENTAL: 46 SOBRE 75, OU SEJA 61 %

TABELA Nº 4.3 - A sua estratégia de produção em matéria de meio ambiente

1. Um objetivo prioritário das suas operações é garantir a segurança	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input checked="" type="checkbox"/>
2. Você tem a estrutura e a organização necessárias para a Qualidade total	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input checked="" type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
3. Seu funcionamento técnico é concebido de maneira a ser ecológico	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input checked="" type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
4. Os seus funcionários são informados e reciclados para adquirirem um senso de responsabilidade para com o meio ambiente	<input checked="" type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
5. A sua organização tem um plano de investimento que segue as normas estrategicamente em relação ao meio ambiente	1 <input type="checkbox"/>	2 <input checked="" type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
6. Você acompanha a sua posição no mercado no campo dos processos operacionais	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input checked="" type="checkbox"/>
7. Você é líder do seu setor em questão					

- dos processos ecológicos 2 3 4 5
8. Os seus estudos de impacto determinam a estratégia de implantação dos seus locais 1 2 3 4 5
9. Você tem um sistema de análise dos incidentes, aplicado quando há um sinal de alerta 1 3 4 5
10. Você tem um manual explícito de segurança e de manutenção por local 2 3 4 5
11. Os manuais e instruções de segurança e manutenção correspondem à realidade de execução 2 3 4 5
12. O seu serviço de segurança tem orientações estritas no que diz respeito ao impacto ambiental da organização 2 3 4 5
13. A sua organização – Qualidade leva em consideração a Qualidade de vida no sentido amplo 1 2 3 4 5
14. A análise de pontos fortes e fracos dos seus processos e procedimentos em relação ao meio ambiente é feita de maneira periódica 1 3 4 5
15. Você prevê a evolução da opinião pública e das regulamentações nas suas decisões de investimentos 1 2 3 4 5

O PESO GLOBAL DO FATOR AMBIENTAL NA SUA ESTRATÉGIA DE PRODUÇÃO É DE : 44 sobre 75, ou seja 59 %

TABELA Nº 4.4 - A sua estratégia de recursos humanos em questão ambiental

- | | | | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|----------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|
| 1. A preocupação com o meio ambiente é um preceito da política de recursos humanos | 1 <input type="checkbox"/> | 2 <input type="checkbox"/> | 3 <input type="checkbox"/> | 4 <input type="checkbox"/> | 5 <input checked="" type="checkbox"/> |
| 2. Os funcionários possuem uma ideologia própria sobre o meio ambiente | 1 <input type="checkbox"/> | 2 <input type="checkbox"/> | 3 <input type="checkbox"/> | 4 <input checked="" type="checkbox"/> | 5 <input type="checkbox"/> |
| 3. O fator ambiental é um ponto essencial na escolha dos funcionários | 1 <input checked="" type="checkbox"/> | 2 <input type="checkbox"/> | 3 <input type="checkbox"/> | 4 <input type="checkbox"/> | 5 <input type="checkbox"/> |
| 4. A formação e sensibilização para a questão de meio ambiente por parte dos funcionários tem orçamento importante | 1 <input checked="" type="checkbox"/> | 2 <input type="checkbox"/> | 3 <input type="checkbox"/> | 4 <input type="checkbox"/> | 5 <input type="checkbox"/> |
| 5. O peso dos cuidados com o meio ambiente traduz-se na estrutura hierárquica | 1 <input type="checkbox"/> | 2 <input type="checkbox"/> | 3 <input type="checkbox"/> | 4 <input type="checkbox"/> | 5 <input checked="" type="checkbox"/> |
| 6. Para a sua organização, o meio ambiente é uma responsabilidade essencial de todos os funcionários | 1 <input type="checkbox"/> | 2 <input checked="" type="checkbox"/> | 3 <input type="checkbox"/> | 4 <input type="checkbox"/> | 5 <input type="checkbox"/> |
| 7. Os seus funcionários são responsabilizados quanto aos riscos que a sua atividade provoca no meio ambiente | 1 <input type="checkbox"/> | 2 <input type="checkbox"/> | 3 <input type="checkbox"/> | 4 <input checked="" type="checkbox"/> | 5 <input type="checkbox"/> |
| 8. Você tem um plano de emergência para todos os funcionários, em caso de acidente técnico | 1 <input checked="" type="checkbox"/> | 2 <input type="checkbox"/> | 3 <input type="checkbox"/> | 4 <input type="checkbox"/> | 5 <input type="checkbox"/> |
| 9. Você tem um plano de emergência para todos os funcionários em caso de acidente não técnico | 1 <input type="checkbox"/> | 2 <input type="checkbox"/> | 3 <input type="checkbox"/> | 4 <input checked="" type="checkbox"/> | 5 <input type="checkbox"/> |

10. O acompanhamento de incidentes e a busca de melhoria ecológica do funcionamento faz parte da descrição das funções dos seus colaboradores
- 1 2 3 4 5

O PESO DO MEIO AMBIENTE NA SUA ESTRATÉGIA DE RECURSOS HUMANOS : 30 sobre 50, ou seja 60 %

TABELA Nº 4.5 - A sua estratégia jurídica e financeira em questão ambiental

1. A responsabilidade jurídica do meio ambiente é , na sua organização, assumida no nível mais alto
- 1 2 3 4 5
2. A sua organização dispõe de um sistema próprio de auditoria jurídica:
- problemas/poluição/segurança
- 1 2 3 4 5
3. A sua organização tem um plano que descreve, do ponto de vista ambiental, a sua responsabilidade moral, penal, cível e administrativa
- 1 2 3 4 5
4. A sua organização tem um plano de ação em caso de crise
- 1 2 3 4 5
5. A sua organização dispõe do orçamento necessário para uma perícia jurídica e regulamentar permanente
- 1 2 3 4 5
6. A sua organização define anualmente os objetivos ecológicos em termos financeiros
- 1 2 3 4 5
7. Os objetivos ecológicos são decididos pela alta direção
- 1 2 3 4 5
8. Você dispõe de um plano

- ecológico de médio e longo prazos 2 3 4 5
9. As funções contabilidade e auditoria do meio ambiente estão indicadas no organograma 2 3 4 5
10. seu relatório anual inclui uma seção ambiental 1 2 4 5

O PESO DO FATOR AMBIENTAL NA ESTRATÉGIA JURÍDICA E FINANCEIRA DA SUA EMPRESA: 20 sobre 50, ou seja 40 %

TABELA Nº 4.6 - A sua estratégia de pesquisa - desenvolvimento em questão ambiental

1. Suas técnicas e tecnologias atuais são inofensivas para o meio ambiente 1 3 4 5
2. Tem a possibilidade tecnológica de melhorar o seu desempenho ecológico 1 2 3 4
3. A preocupação com o meio ambiente é a força motriz dos seus objetivos e P/D 1 2 4 5
4. As imposições de licenças e patentes lhe deixam uma margem de manobra ecológica estreita 1 3 4 5
5. A relação preço / tecnologia é favorável a uma política ecológica 2 3 4 5
6. Você possui um plano de desenvolvimento que visa as técnicas e tecnologias ecológicas 1 2 3 5
7. Você conhece o impacto que a sua tecnologia tem sobre o meio

ambiente:

- 7.1 em funcionamento normal 1 2 3 4
- 7.2 em situação de crise 1 2 3 4

8. Você acompanha as tecnologias e técnicas de ponte em questão ambiental 1 2 3 4

9. Às vezes, as suas escolhas tecnológicas são influenciadas pelas exigências ecológicas de fora da organização 1 2 4 5

O PESO DO FATOR AMBIENTAL NA ESTRATÉGIA DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO DA SUA EMPRESA: 35 sobre 50, ou seja 70 %

Tabela nº 4.7 - Diagnóstico global do fator ambiental em sua estratégia

1. Peso global	30 sobre 50 = 60 %
2. Peso na estratégia de comunicação	46 sobre 75 = 61 %
3. Peso na estratégia de produção	44 sobre 75 = 59 %
4. Peso na estratégia de recursos humanos	30 sobre 50 = 60 %
5. Peso na estratégia jurídico-financeira	20 sobre 50 = 40 %
6. Peso na estratégia de pesquisa e desenvolvimento	35 sobre 50 = 70 %
PESO TOTAL	205 sobre 350 = 59 %

PONTOS FORTES:

Política definida segundo o nível hierárquico de responsabilidade. Disseminação dos cuidados ecológicos em sua estrutura interna. Consciência das necessidades e responsabilidades ecológicas. Objetivos ecológicos explícitos e disseminados no corpo de servidores. Intenção potencial de modificação de processos e procedimentos ecológicos, quanto ao público em geral e usuários. Corpo e funcionamento técnico potencialmente concebido e receptivo aos preceitos ecológicos. Estudos de impactos em sua interface com o meio. Relevante preocupação com a qualidade vida gerada. Monitoramento sobre a evolução da opinião pública. Definição de responsabilidade como atributos da alta direção. Possibilidades e preocupações com a tecnologia adotada no município, quanto aos padrões de sustentabilidade ambiental. Conhecimento das impactações que produz sobre o meio.

PONTOS FRACOS:

Comunicação e procedimentos ecológicos em relação aos usuários municipais. Investimentos ecológicos. Slogan ecológico. Controle sobre sua evolução em

relação às suas afetações ecológicas. Normas e sistemas de segurança para os casos de acidentes e incidentes ecológicos. Qualificação e treinamento dos servidores para as questões ambientais. Planos, acompanhamentos jurídicos e auditoriais quanto às atividades desenvolvidas segundo os princípios ecológicos. Orçamento ecológico.

PRIORIDADES:

1. Disseminar em sua estrutura a visão organizacional sobre política ambiental;
2. Implementar ações no sentido de operacionalizar as responsabilidades ecológicas;
3. Promover campanhas de educação ambiental dirigidas ao usuário municipal;
4. Planejar e operacionalizar o uso de métodos e técnicas não-agressivas ao meio para seus fins;
5. Monitorar os indicadores da qualidade de vida municipal;
6. Acompanhar a evolução da opinião pública sobre sua atuação ambiental;
7. Providenciar mecanismos de controle sobre os impactos ambientais promovidos ao meio;
8. Planejar e operacionalizar sistema de informações visando subsidiar os usuários sobre procedimentos ecológicos dispensados pela organização, para realização de suas atividades;
9. Promover cursos, seminários e treinamentos aos seus funcionários, no sentido da difusão de conhecimentos e qualificação para as questões ambientais;
10. Elaborar normas e sistemas de segurança para casos de acidentes ecológicos;
11. Criar sistema jurídico e auditorial para acompanhamento dinâmico dos aspectos e impactos ambientais, decorrentes das atividades antrópicas realizadas no município;
12. Incentivar a criação do orçamento ecológico.
13. Possibilitar a criação de slogan ecológico para os seus produtos.

ANEXO V

“Não é fácil. As pessoas que vivem para trabalhar são uma pequena e afortunada elite. Mas é uma elite aberta aos recém-chegados, aos auto-selecionados, a espécie de gente que destaca e enaltece o positivo. Neste mundo, os otimistas vencem, não porque estejam sempre certos, mas porque são positivos. Mesmo quando erram, são positivos, e esse é o caminho da realização, correção, aperfeiçoamento e sucesso. O otimismo educado, de olhos abertos, compensa; o pessimismo só pode oferecer a consolação vazia de estar certo.

A única lição que se destaca é a necessidade de continuar sempre tentando. Nada de milagres. Nada de perfeição. Nenhum milênio. Nenhum apocalipse. Devemos cultivar uma fé cética, evitar dogmas, ouvir e observar bem, procurar esclarecer e definir metas, os melhores que escolham os meios.

...Eu vos propus a vida e a morte, a bênção e a maldição.
Escolhe a vida, para que vivas, tu e a tua posteridade.
-Deuteronômio, XXX:19

LANDES, David S. (1998)

AUDITORIA AMBIENTAL

Questionário Pré – auditoria

Este tipo de questionário , tem por objetivo a obtenção de informações, sobre as organizações, para ajudar a equipe de auditores a planejar e conduzir as auditorias. Portanto, é requerido o preenchimento preciso do questionário em tempo hábil.

O questionário pode ser estruturado do seguinte modo:

Informações gerais

Descrição da instalação operacional do município

Controle da poluição do ar

Controle da poluição da água

Armazenamento de materiais perigosos

Gestão de resíduos sólidos e perigosos

Ruídos ambientais

Treinamento

Outros aspectos ambientais

Gestão da saúde ocupacional e segurança

A – INFORMAÇÕES GERAIS

1 – Nome da organização pública

Município de Porto Velho

2 – Secretaria Municipal de Planejamento, Secretaria Municipal de Serviços Públicos, Fundação Instituto do Meio Ambiente – FIMA, Companhia de água e Esgotos de Rondônia – CAERD,

3 – Endereço/Cidade/Estado

Porto Velho (RO)

4 – Telefone/ nº

FIMA:

CAERD:

SEMPLA:

SEMUSP:

5 – Fax/ nº

6 – (Responsáveis)

Secretário Municipal de Planejamento –
 Secretário Municipal de Serviços Públicos: –
 Presidente da CAERD -
 Presidente da FIMA -

7 – Nº de funcionários

SEMPLA =

SEMUSP =

FIMA = 39 funcionários;

CAERD =

8 – Responsável pelo gerenciamento ambiental formalmente designado?

a) Nome e cargo:

(....) – Presidente da FIMA

b) É função efetiva?

Não – (cargo demissível ad nutum)

c) Se a função não é função efetiva, quais as responsabilidades envolvidas pela necessária dedicação às atividades relacionadas com o meio ambiente? As responsabilidades são as especificadas no Estatuto, sem definição específica em relação ao meio ambiente. : FIMA: Responsável pela política

ambiental municipal e sua operacionalização; Sempla é responsável pelo planejamento e coordenação das atividades municipais; Caerd é responsável pelo fornecimento de água e esgotabilidade urbana; Semusp é responsável pelo serviço de limpeza urbana e demais serviços públicos.

B – DESCRIÇÃO DA INSTALAÇÃO MUNICIPAL

1 – Descrição geográfica do município e os dados qualitativos e quantitativos das atividades desenvolvidas em sua área: Porto Velho – localização geográfica: latitude: -08° 45'43''; longitude: -63° 54'14''

a) Comerciais:

b) Industriais: 783 estabelecimentos industriais, correspondendo a 20,85% do total de estabelecimentos industriais do Estado. Estes números incluem os distritos de Nova Califórnia, Extrema, Fortaleza do Abunã, Vista Alegre do Abunã, Jaci-Paraná e Mutum-Paraná. Os segmentos industriais mais representativos no Estado são: produtos alimentícios (24,96%), madeira (18,45%), mobiliário (13%), produtos metálicos (13%), diversas (7,32%), vestuário, calçados e artefatos de tecidos (5,75%), mecânica (3,14%), editorial e gráfica (2,98%), construção (2,56%), e outras de menor participação. Fonte: Perfil sócio-econômico e industrial de Rondônia. FIERO (1997)

c) Residenciais: os domicílios particulares permanentes, na zona urbana de Porto Velho, somaram 57.108 unidades, no ano de 1996. Fonte: IBGE. SIDRA.

d) Cinturão verde/área verde, no entorno (reservas no Município)? Sim. Porto Velho, Capital do Estado de Rondônia, localizado na Amazônia Ocidental, nasce às margens do Rio Madeira conta com uma área de 3.879.371,00 ha dos quais 245.206,64 ha, encontravam-se desmatados em 1993, representando apenas 6,96% em relação a área do município. Apesar do desmatamento constituir-se no maior problema ecológico do Estado, em função da indústria madeireira extrativista, ainda assim, pode ser considerada bastante abundante a área verde municipal. Fonte: Perfil sócio-econômico e industrial de Rondônia. FIERO (1997).

Possui um destaque natural na região, dois grandes lagos fluviais: lago do Cuniã, localizado na reserva biológica do Cuniã com 104.000 ha; e o lago Belmont, no Rio Madeira, junto a uma comunidade que se dedica à pesca e a pecuária, localizado a 20 km de Porto Velho.

Possui, também áreas de reservas, onde se encontram demarcadas: 89.682 ha. de terras, para a área indígena Karitiana, 220.600 ha. para a área indígena Parintintin, 143.446 ha, para a área indígena Kaxarari e, participa com parte da área demarcada para as terras indígenas Uru Eu Wau Wau e Karipuna. Anuário Estatístico de Porto Velho (1992).

2 – Características dos limites circunvizinhos (ou do entorno):

a) Existem atividades de risco desenvolvidas habitualmente? Quais:
Armazenagem e distribuição de petróleo e gás. Atividades de mineração de cassiterita. Extração de areia e cascalho. Indústrias de laticínios.

b) A distância da realização das atividades de risco é de:
Petróleo e gás no entorno urbano. Mineração de cassiterita e extração de areia e cascalho fora do entorno urbano.

c) Qual é o tamanho aproximado da população municipal?
Nº de pessoas: em torno de 300.000 habitantes.

d) Qual é a distância até a água de superfície mais próxima?
No interior do centro urbano – Rio Madeira, afora igarapés e canais.

Existem atividades municipais externas ao centro urbano local (deposição de lixo, zona de compostagem, usinas e demais unidades de processamento) que estejam sob jurisdição e controle municipal?
Deposição de resíduos sólidos na Lixeira Municipal.

C – CONTROLE DA POLUIÇÃO DO AR

	Sim	Não	NA
1- As emissões aéreas no município são regulamentadas por permissão ou autorização, ou por outra forma?		X	
2- Foram identificadas as fontes de emissões aéreas no município ?		X	
3- Foram identificadas a natureza e quantidades aproximadas de poluentes emitidos para a atmosfera?		X	
4- Na área municipal existe emissão de quaisquer poluentes aéreos tóxicos ou perigosos (belírio, amianto, ciamidos, mercúrio, compostos orgânicos voláteis, etc), ou quaisquer poluentes aéreos indicados como perigosos pelas normas governamentais?		X	
5- As emissões no município resultam em reclamações da comunidade ou público em geral, devido a:			
a) Odores?	X		
b) Poeira fugidia?	X		

c) Outros? Resíduos aéreos de queimadas...	X		
6- O órgão de controle ambiental utiliza equipamentos para controle da poluição do ar?		X	
7- Foi identificado o uso de substâncias que atacam a camada de ozônio (por exemplo, solventes de CFC, sistemas de combate a incêndio usando halon)?		X	

8- Quem na administração municipal é responsável pelo desenvolvimento, implantação e administração de programas de controle da poluição do ar?

- a) Responsabilidade geral : FIMA
- b) Identificação e caracterização das fonte de emissão: Não identificadas.
- c) Contatos com órgãos regulamentadores: Não
- d) Gestão do comprimento dos limites de emissões aéreas: Não
- e) Inspeção e manutenção de equipamentos/ instalações de controle da poluição: Não
- f) Atividades de relatos e manutenção de registros: Não

D – DESCARGAS DE ÁGUAS SERVIDAS (EFLUENTES LÍQUIDOS)

Identificar os tipos de efluentes líquidos promovidos pelas atividades desenvolvidas no município - a respectiva descarga, e aonde cada tipo é descarregado.

Tipo de descarga	Local da descarga			
	Espelho de água (praia, oceano, rio, canal)	Esgoto público levando à uma estação de tratamento municipal	Solo	Estação de tratamento própria
A- Aguas de Processo			X	
B- Agua de resfriamento				
C- Efluente da estação de tratamento	X			
D- Aguas pluviais das áreas de fabricação e armazenamento	X			
E- Aguas pluviais de terras virgens	X		X	
F- Efluentes	X		X	

sanitários				
G- Efluentes de laboratório			X	
H- Outras (especificar: restos de embalagens etc.)	X		X	

	Não	Sim	NA
1- O município utiliza um sistema de tratamento de águas servidas, antes da descarga dos efluentes?	X		
2- As descargas de efluentes são regulamentadas por alguma permissão ou autorização, ou por outra forma?	X		
3- É realizado algum tipo de monitoração de efluentes sobre as atividades no município ?	X		
4- Alguma parte da água potável da municipalidade provém de poços no local ou fontes de água na superfície?		X	
5- No município, as fontes locais de água potável são monitoradas?		X	

6- Quem na instalação é responsável pelo desenvolvimento, implementação e administração de programas de controle de poluição da água:

- a) Responsabilidade geral: FIMA/ CAERD
b) Identificação e caracterização das descargas: águas e esgotamentos gerais
c) Contatos com órgãos regulamentadores : NÃO

- d) Cumprimento dos limites de descargas: NÃO
e) Inspeção e manutenção de equipamentos/ instalação de controle de poluição: NÃO
f) Atividades de relatos e manutenção de registros: NÃO

E- ARMAZENAMENTO DE MATERIAIS PERIGOSOS

	Não	Sim	NA
1- Materiais perigosos são armazenados área municipal?	X		
2- Existe controle de atividades que dispõem de quaisquer tanques subterrâneos (enterrados) funcionando ou fora de serviço?	X		
3- Existe controle de atividades desenvolvidas			

na área municipal que possuem quaisquer tanques acima do solo funcionando ou fora de serviço?	X		
4- Na área municipal existem atividades que possuem ou operam quaisquer dutos subterrâneos conduzindo petróleo líquido ou outras substâncias perigosas?	X		

5- Quem, na administração municipal é responsável pelo desenvolvimento, implementação e administração de programas de controle e prevenção de vazamentos (das atividades desenvolvidas na municipalidade): Não está definida a responsabilidade por implementação e administração de programas de controle e prevenção de ocorrências desta natureza na municipalidade.

- a) Responsabilidade geral: do município
- b) Carregamento e descarregamento de materiais: Não
- c) Inspeção e manutenção dos tanques de armazenamento: Não (Em pesquisa na SEDAM – Secretaria de Desenvolvimento Ambiental, Órgão do Estado de Rondônia, tem-se notícia de trabalhos de fiscalização em postos de gasolina, indústrias de laticínios e outras atividades semelhantes. Entretanto, tal órgão não pertence ao SGA da municipalidade, mas ao Estado.)
- d) Inspeção e manutenção de equipamentos de prevenção e controle de vazamentos: Não, salvo trabalho isolados de controle de produtos químicos feitos pela CAERD.
- e) Relatos de vazamentos e manutenção de registros: Não

F- GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E PERIGOSOS

	Não	Sim	NA
1- São mantidas controles de atividades geradoras de resíduos sólidos não perigosos e perigosos no município?	X		
2- Se a proposta acima é positiva, o controle inclui detalhes sobre a caracterização e quantidades aproximadas dos resíduos gerados?			X
3- Na área municipal existe geração de resíduos que são definidos como “perigosos” ou “especiais” segundo regulamentação governamental?	X		
4- O Município possui controle de permissão ou licença para as atividades associadas a esses resíduos?	X		
5- O Município trata ou dá destino final de resíduo na área do município?	X		
6- Em algum momento já existiu tratamento ou disposição final de resíduos na área municipal?	X		
7- São utilizados ou armazenados no município produtos ou óleos contaminados?	X		
8- O Município mantém informações sobre operações			

ou práticas do passado sobre disposição de resíduos contaminados?	X		
-------------------------------------------------------------------	---	--	--

9- Quem, no Município é responsável pelo desenvolvimento, implementação e administração de programas de gerenciamento de resíduos sólidos e perigosos:

- Responsabilidade geral: SEMUSP – Secretaria Municipal de Serviços Públicos
- Identificação e caracterização de resíduos: lixos domésticos, resíduos comerciais e industriais; lixos hospitalares.
- Coleta, armazenamento e segregação de resíduos: SEMUSP
- Providências para o tratamento e/ou disposição de resíduos: SEMUSP (entretanto não possui a municipalidade tratamento dispensado aos resíduos sólidos, tampouco alguma técnica de disposição dos mesmos, salvo no caso dos resíduos hospitalares...
- Tanques de armazenamentos subterrâneos: NÃO
- Gerenciamento de produtos contaminados: NÃO
- Atividades de manutenção de registros: NÃO

G- RUÍDOS

	Não	Sim	NA
1- Foi feito levantamento dos níveis de ruído (níveis de ruído no centro urbano)?	X		
2- Existem limites regulamentados para ruído na área municipal?	X		
3- Os controles de ruídos do Município, podem precisar o volume de reclamações sobre ruídos na área urbana?			
a) Nenhuma	X		
b) Menos Cinco			
c) Cinco a Dez			
d) Mais de Dez			

4- Quem na instalação, é responsável pelo desenvolvimento, implementação e administração de programas de controle de ruídos:

- Responsabilidade geral: DETRAN
- Identificação e caracterização de fontes de emissão: NÃO
- Instalação e manutenção de controles de ruídos: NÃO
- Atividades de relato e manutenção de registros: NÃO

TREINAMENTO

1- Os servidores/funcionários públicos são treinados para monitorar e fiscalizar as atividades desenvolvidas no Município em qualquer das seguintes áreas:	Não	Sim	NA
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----	-----	----

f) Manutenção de equipamento de controle da poluição?	X		
g) Reação a vazamentos? ³¹	X		
h) Gerenciamento dos resíduos?	X		
i) Notificação de eventos ambientais relevantes?	X		
j) Reação a emergências?	X		

2- Quem é responsável pela identificação das necessidades de treinamento? Responsabilidade dos setores de recursos humanos de cada unidade administrativa.

3- Quem é responsável pelo desenvolvimento e implementação de programas de treinamento? Responsabilidade dos setores de recursos humanos de cada unidade administrativa.

K- OUTROS ASPECTOS AMBIENTAIS

	Não	Sim	NA
1- O Município utiliza equipamentos que emitem radiação (para diagnóstico ou controle de processo)?	X		
2- Nos últimos 24 meses ocorreram quaisquer mudanças importantes nos processos ou modificações na área municipal?	X		
3- Nos últimos 2 anos o Município foi fiscalizado criticamente por um órgão regulamentador, ou auditores internos ou externos?	X		

L- GESTÃO DA SAÚDE OCUPACIONAL E SEGURANÇA (PESQUISAS FEITAS NAS UNIDADES INSTITUCIONAIS - CAERD; FIMA; SEMPLA; SEMUSP)

	Não	Sim	NA
1- O Município utiliza ou armazena produtos químicos que tem limites de exposição ocupacional?		X	
2- Existe alguma exposição dos usuários a agentes físicos, tais como ruídos, radiação, calor, etc?	X		
3- Existem riscos biológicos associados com as atividades no Município?		X	
4- No Município existe controle sobre a manipulação de quaisquer substâncias potencialmente infecciosas, contendo elementos patogênicos?	X		

³¹ No caso do gerenciamento operacional da CAERD, a resposta para esse item é SIM.

5- Existem controles sobre quaisquer sistemas de monitoramento ou alarme automáticos para detectar substâncias químicas?	X		
6- Foram feitas quaisquer medições dos níveis de contaminação do ar?	X		
7- O Município mede, controle ou determina que sejam medidos os níveis de contaminação do ar para qualquer substância em particular, em uma base rotineira ou regular?	X		
8- Existem áreas designadas como áreas "controladas", de acesso limitado?		X	
9- Existe controle municipal sobre a utilização de sistemas de ventilação/ exaustão para controlar o contato (exposição) com produtos químicos, em decorrência das atividades desenvolvidas no Município?	X		
10- Existe responsável monitorando os sistemas de engenharia para controlar os riscos (por exemplo, isoladores de ruídos, salas de atmosfera controlada) em decorrência das atividades desenvolvidas?	X		
11- São fiscalizados os controles administrativos desenvolvidos pelas atividades para saúde ocupacional (por exemplo, limitações do tempo de exposição)?		X	
12- Existem programas de treinamento relacionados a materiais perigosos?	X		
13- Existe programa de vigilância médica, junto às atividades desenvolvidas no Município, no tocante aos necessários exames pré- admissionais e/ou periódicos?	X		
14- Existem levantamentos da exposição dos funcionários ao ruído, no tocante às atividades desenvolvidas?	X		
15- São realizados testes audiométricos?			X
16- São fiscalizados as adoções de processos novos e modificados quanto à higiene ocupacional e riscos à segurança?	X		

17- Quais dos elementos de segurança o Município dispõe?			
a) Política de segurança	X		
b) Manual de segurança	X		
c)	X		

Normas de segurança			
d) Comitê de segurança	X		
e) Conselheiro de segurança	X		
f) Reuniões de segurança	X		
g) Programa de treinamento em segurança	X		
h) Programa de inspeção em segurança	X		
18- Existem procedimentos formais para investigação de acidentes e follow-up?		X	
19- São compiladas e analisadas as estatísticas sobre acidentes?	X		
20- O Município exige das instalações sistema de licença ao trabalho?	X		
21- As instalações industriais foram analisadas nos últimos 2 anos por um órgão regulamentador/fiscalizador ou analistas internos ou externos do Município?	X		

22- Quem, na Administração Municipal, é responsável pela fiscalização do gerenciamento da saúde ocupacional e segurança relativa às atividades desenvolvidas no Município:

- a) Responsabilidade geral: A Unidade Administrativa dentro do Sistema de Gestão Municipal (SGM)
- b) Identificação e avaliação de riscos na municipalidade: Unidade Administrativa/SGM
- c) Monitoramento da exposição dos funcionários: Unidade Administrativa/SGM
- d) Instalação e manutenção de controles de engenharia: Unidade Administrativa/SGM
- e) Programas de equipamento protetor do pessoal: Unidade Administrativa/SGM
- f) Programas de controle administrativo (por exemplo permissão ao trabalho): Unidade Administrativa/SGM
- g) Serviços médicos/ primeiros socorros: Unidade Administrativa/SGM
- h) Procedimentos para registrar, relatar e investigar acidentes/ lesões/ doenças: Unidade Administrativa/SGM
- i) Treinamento: Unidade Administrativa/SGM
- j) Segurança dos subcontratados: Unidade Administrativa/SGM
- k) Programas de verificação interna (por exemplo inspeções): Unidade Administrativa/SGM

ANEXO VI

O conhecimento humano desenvolve-se na busca da verdade. [...] O drama do conhecimento humano é que as únicas proposições que se podem provar verdadeiras são muito pouco interessantes.

Simonsen (1994)

[...] a responsabilidade primordial por um desenvolvimento ecologicamente sustentável está nas mãos dos decisores políticos, em todos os níveis, que devem atuar contando com uma ampla participação, envolvendo organizações e grupos não governamentais. Construir este modelo que traga intrínsecas equidade social e sustentação ambiental é, sem dúvida alguma, a árdua tarefa com a qual nos defrontamos.

Mello (1993)

Em busca da Sustentabilidade Urbana Índice agregado de desenvolvimento sustentável - I_{dsa}^*

$$I_{dsa}^* = \frac{\sum_{i=1}^M I_i^2}{\sum_{i=1}^M I_i} - \frac{M}{\sum_{i=1}^M \frac{1}{I_i}}$$

Medição do desempenho econômico, social e ambiental urbano na cidade de Porto Velho

INDICADORES UTILIZADOS : (memória de cálculo)

Indicadores Estimulantes da sustentabilidade - tratamento (+)
Indicadores Desestimulantes da sustentabilidade - tratamento (-)

I_1	-	Rendimento familiar <i>per capita</i> (Indicador estimulante)
I_2	-	Grau de pobreza de Fishlow (indicador desestimulante)
I_3	-	Esperança de vida ao nascer (indicador estimulante)
I_4	-	Crescimento populacional - (indicador desestimulante)
I_5	-	Mortalidade infantil - (indicador desestimulante) (menores de 5 anos de idade/mil)
I_6	-	Consumo per capita de energia (indicador estimulante)
I_7	-	Distribuição de água tratada - (indicador estimulante) (% de residências com ligações de água tratada)
I_8	-	Esgotamento sanitário - (indicador estimulante) (% de residências com ligações de esgoto tratado)
I_9	-	Escolarização das crianças - (indicador estimulante)

- % da população entre 7 e 14 anos
- I₁₀ - Rendimento no ensino fundamental (indicador estimulante)
- I₁₁ - Alfabetização - (indicador estimulante)
% de alfabetizados em relação ao total da população
- I₁₂ - Mortalidade por doenças infecciosas e parasitárias
- I₁₃ - Mortalidade por doenças respiratórias
- I₁₄ - Produção diária de lixo – coleta *per capita*
- I₁₅ - Desenvolvimento humano - IDH
- I₁ - **rendimento familiar *per capita* (Indicador estimulante)**

Método adotado : Distancial

$$I = \frac{X - y}{Y - y} \cdot 100$$

X = observado; y = mínimo adotado; e Y = ideal próximo.

Valores médios do rendimento familiar
Per capita – dados do PNAD/IBGE

X	Rdmto. Médio (Observado)	R\$180,50	RO
y	Rdmto. Médio (Mínimo)	R\$243,70	Nacional
Y	Rdmto. Médio (Ideal)	R\$366,40	SP

Fonte : dados colhidos de Hoffmann (1999 apud PNAD/1997)

$$I_1 = (180,5 - 243,7) / (366,4 - 243,7) = - 0,515$$

$$I_1 (\text{rendimento familiar } per \text{ capita}) = - 0,515$$

- I₂ - **grau de pobreza de Fishlow (indicador desestimulante)**

Método adotado: a função de pobreza de Fishlow

- Para efeito de marco referencial, adotar-se-á como padrão o valor médio do rendimento familiar *per capita* nacional; o foco da missão Administrativa Municipal se deslocaria para a ação estratégica buscando a melhoria de renda local das unidades familiares.

$$P_{(F)} = \frac{L - P}{R}$$

P_(F) = índice de pobreza de Fishlow;

L = total da renda dos pobres na linha da pobreza;

P = total da renda dos pobres;
R = total da renda dos ricos (acima da linha da pobreza).

L	Total da renda dos pobres na linha da pobreza	
P	Total da renda dos pobres – abaixo da linha da pobreza	
R	Total da renda dos ricos – acima da linha da pobreza	
	Renda da Linha da pobreza	R\$243,70

Fonte : IBGE/PNAD-1997

$$P_{(F)} = \frac{L - P}{R}$$

$I_2 = P_F$ – índice de pobreza de fishlow	
--------------------------------------------	--

Poderia ser adotada para apuração do grau de pobreza, a medida comparativa simples da proporção de pobres. (este indicador não foi dimensionado por falta de dados)

I₃ - Esperança de vida ao nascer (indicador estimulante)

Método adotado : Distancial

$$I = \frac{X - y}{Y - y} \cdot 100$$

X = observado; y = mínimo adotado; e Y = ideal próximo.

Esperança de vida ao nascer
– dados do PNAD de 1996

X	Esperança de vida da Região Norte Urbana – Porto Velho (Observado)*	67,4
y	Esperança de vida – Brasil - (Mínima)	67,6
Y	Esperança de vida da Região Sul - (Ideal)	70,2

Fonte : PNAD/96. RJ: IBGE. 1998

* Assume-se a esperança de vida ao nascer para a Região Norte Urbana.

$$I_3 = (67,4 - 67,6) / (70,2 - 67,6) = - 0,0769$$

$$I_3 \text{ (esperança de vida ao nascer)} = \mathbf{- 0,077}$$

I₄ – Crescimento populacional - (indicador desestimulante)

Método adotado para calcular o crescimento populacional em Porto Velho : Taxa média geométrica de crescimento anual da população (padrão adotado pelo IBGE)

$$i = \sqrt[n]{\frac{P_{(t+n)}}{P_{(t)}}}$$

$P_{(t+n)}$ e $P_{(t)}$ = populações correspondentes a duas datas sucessivas, e n o intervalo de tempo entre essas datas, medido em ano e fração de ano.

Método adotado para cálculo do índice agregado: Distancial

X = observado; y = mínimo adotado; e Y = ideal próximo.

Crescimento populacional
– dados do PNAD de 1996

X	% de crescimento populacional em Porto Velho (Observado)*	0,77*
Y	% de crescimento populacional urbano – média no Brasil - (Mínima)	1,4
Y	% de crescimento populacional da Região Sul - (Ideal)	1,2
Y*	% de crescimento populacional – padrão internacional desenvolvido (Seattle Sustentável em 11/92)	0,8

Fonte : PNAD/96. RJ: IBGE. 1998

* X = crescimento populacional em Porto Velho (RO):

População estimada 1997 = 299.894

População residente 1991 = 286.471

Fonte: Anuário Estatístico de Porto Velho 1997.

$$i = \sqrt[6]{\frac{299.894}{286.471}} = 1,00766$$

$$I_4 = (0,77 - 1,4) / (1,2 - 1,4) = -0,63 / -0,2 = 3,15$$

$$I_4 \text{ (crescimento populacional)} = \mathbf{3,15}$$

A performance demográfica de Porto Velho (0,77%a.a) é responsável pelo resultado positivo do indicador, aproximando o comportamento demográfico local às variações internacionais. A manutenção desse “estado natural” de crescimento exigiria à sua continuidade, um trabalho institucionalmente organizado com o objetivo de monitorar, manter “sobre controle” esse parâmetro do desenvolvimento sustentável.

I₅ – **Mortalidade infantil - (indicador desestimulante)**
(menores de 5 anos de idade/mil)

Método adotado : Distancial

$$I = \frac{X - y}{Y - y} \cdot 100$$

X = observado; y = mínimo adotado; e Y = ideal próximo.

Taxa de mortalidade infantil/mil
– dados do PNAD de 1996

X	Taxa de mortalidade infantil em Porto Velho (Observado)*	36,1
y	Taxa de Mortalidade Infantil – média Brasil (Mínima)	36,7
Y	Taxa de Mortalidade Infantil – Padrão Estado RS (Ideal)	22,20

Fonte : *PNAD/96. RJ: IBGE. 1998

(y)PR/IBGE 1997

(Y) FNS/MS 1994 apud IBGE

$$I_5 = (36,1 - 36,7) / (22,20 - 36,7) = - 0,6 / - 14,50 = 0,04$$

$$I_5 \text{ (mortalidade infantil)} = \quad \quad \quad \mathbf{0,04}$$

A mortalidade infantil em Porto Velho (36,1/mil)

I₆ – **Consumo *per capita* de energia elétrica (Mwh) (indicador estimulante)**

Método adotado: Drewnowski/Souza

Consumo de energia - MW *per capita*

X	Consumo de energia em Porto Velho (Observado)*	10.547,88
y	Consumo de energia – padrão nacional	15.004,65
Y	Consumo de energia – Região Sudeste do Brasil (Ideal)	20.701,56

Fonte : Anuário Estatístico de Porto Velho 1997

Balanco Energético – Sinopse 1999/ano-base 1998, MME/Sec. de Energia

Boletim de Mercado/Consumo por Classe e Região, Eletrobrás, 1999.

X = Consumo de energia elétrica/n^o de consumidores = 361.101Mwh x 365 x 24/
299.894 = 10.547,88 Mw *per capita* (Fonte: Anuário Estatístico de Porto Velho 1997);

y (mínimo) = Consumo de energia elétrica – padrão nacional

Neste trabalho, são comparados para efeito de validação em grandes números, os dados do MME e da Eletrobrás; são aproximadamente coincidentes, apresentando divergência somente por questão de conversão de fatores e aproximação percentual em decorrência

de estimação da participação por fontes. Segue-se a apuração do consumo a partir dos dados do MME/Sec. de Energia com a transcrição da nota feita pela Secretaria de Energia, in Balanço Energético – Sinopse 1999 – ano-base 1998, em que [...] o fator de conversão para tep de hidráulica e eletricidade corresponde à equivalência térmica de geração : $1\text{MWh} = 3132\text{Mcal} = 0,29\text{ tep}$, donde:

Consumo final de energia 1997 = $221.595 \times 10^3\text{ tep}$; ou, $(221595 \times 10^3)/0,29 = 764.137.931\text{ MWh}$; transformando em *MWh per capita* :

$764.137.931 \times 365 \times 24 / 159.636.000\text{ (hab)} = 41.931,95\text{ MW per capita}$; mas, o consumo de energia elétrica é de somente 38,6% do total do consumo de energia, então:

$41.931,95\text{ MW} \times 38,6\% = 16.185,73\text{ MW per capita}$ (Brasil 1997). Fonte: Secretaria de Energia/MME/Balanços Energéticos/Sinopse 1999, ano-base 1998;

Entretanto, neste trabalho adotamos para referência os dados disponibilizados da Eletrobrás (<http://www.eletobrás.gov.br/mercado/mercadoconfirme.htm>) sendo o consumo de energia do Brasil, acumulado em dez/97 = 273.434 GWh ou $273.434 \times 24 \times 365 \times 1000 = 2,395281840 \times 10^{12} / 159.636.000\text{ hab.} = 15.004,65\text{ MW per capita}$.

Y (ideal) Utilizamos também os dados da Eletrobrás para apuração do consumo ideal – Região Sudeste do Brasil -, onde o consumo em 1997 foi da ordem de 160.853 GWh ou $160.853 \times 24 \times 365 \times 1000 = 1,409072280 \times 10^{12}\text{ MW} / 68.066.000\text{ hab} = 20.701,56\text{ MW per capita}$.

$$I_6 = [(10.547,88 - 15.004,65) / (20.701,56 - 15.004,65)] = -4.456,77/5.696,91 = -0,782$$

$$I_6 (\text{consumo de energia}) = -0,782$$

I₇ – Distribuição de água tratada - (indicador estimulante)
(% de residências com ligações de água tratada)

Método adotado : Distancial

$$I = \frac{X - y}{Y - y} \cdot 100$$

X = observado; y = mínimo adotado; e Y = ideal próximo.

Fornecimento de água - % da população atendida
– dados do CABES XVII, JUNHO de 1994

X	% de atendimento em Porto Velho (Observado)	42,7
Y	% de atendimento médio no Brasil – (Mínima)	69,2
Y	% de atendimento do Rio de Janeiro - (Ideal)	89,8

Fonte : (X) Anuário Estatístico de Porto Velho 1997;
(Y;y) CABES XVII, junho de 1994

Cálculo do % de fornecimento de água em Porto Velho: (X)

- nº de ligações ativas 24.408 (Fonte: Anuário Est. P. Velho-97)
- nº de domicílios 57.108 (Fonte: Contagem da população-96/IBGE)
- % da população atendida $(24.408/57.108) \times 100 = 42,7\%$

$X = \text{n}^\circ \text{ de ligações} / \text{total de domicílios} = 24.408/57.108$

$y_{\text{brasil}} = \% \text{ da população atendida pelo fornecimento de água} = 69,2\%$

Fonte: PUC-MG apud CABE XVII, junho de 1994.

$Y_{\text{estadodorio}} = \% \text{ da população atendida pelo fornecimento de água no RJ} = 89,8\%$

$$I_7 = (42,7 - 69,2) / (89,8 - 69,2) = -1,286$$

$$I_7 \text{ (distribuição de água)} = -1,286$$

I_8 – **Esgotamento Sanitário** - (indicador estimulante)
(% de residências atendida com esgotamento sanitário)

Método adotado : Distancial

$$I = \frac{X - y}{Y - y} \cdot 100$$

X = observado; y = mínimo adotado; e Y = ideal próximo.

Esgotamento sanitário com a Rede Geral ou Fossa Séptica
% de residências com ligações de esgoto*
– dados do PNAD de 1996

X	% de ligações em Porto Velho (Observado)	0,063
Y	% de ligações médio no Brasil – base POF (Mínima)	0,465
Y	% de ligações no Brasil – base Região Metropolitana (Ideal)	0,831
Y*	% de atendimento – padrão internacional desenvolvido	

Fonte : PNAD/96. RJ: IBGE. 1998

* ou km de ligações/tamanho da rede de abastecimento.

$X = \text{n}^\circ \text{ de ligações} / \text{total de domicílios} = (3.579/57.108) \cdot 100 = 6,3\%$

$Y_{\text{brasil}} = \text{n}^\circ \text{ de ligações} / \text{total de domicílios} = (10.433.787/22.448.348) \cdot 100 = 46,5\%$

Fonte: IBGE/POF ano 1996

$Y_{\text{região-metropolitana}} = \text{n}^\circ \text{ de ligações} / \text{total de domicílios} = (9.820.394/11.813.300) \cdot 100 = 83,1\%$

$Y_{\text{sudeste}} = \text{n}^\circ \text{ de ligações} / \text{total de domicílios} =$
IBGE-Contagem da População – 1996 (SIDRA)

$$I_8 = (6,3 - 46,5) / (83,1 - 46,5) = - 1,098$$

$$I_8 \text{ (esgotamento sanitário)} = - 1,098$$

I₉ – Escolarização das crianças de 7 a 14 anos de idade
 (indicador estimulante)
 (% da população entre 7 e 14 anos)

Método adotado : Distancial

$$I = \frac{X - y}{Y - y} \cdot 100$$

X = observado; y = mínimo adotado; e Y = ideal próximo.

Taxa de escolarização
 Percentagem da população entre 7 e 14 anos*
 – dados do PNAD de 1996

X	% de escolarização em Porto Velho (Observado)	92,10
y	% de escolarização média no Brasil - (Mínima) 1997	95
Y	% de frequência da Região Sul - (Ideal)	
Y	% médio de escolarização – padrão internacional desenvolvido de 1994 (crianças entre 5 e 14 anos)	96,4

Fonte (X) - IBGE Contagem da População 1996/SIDRA

Fonte (Y;y) - Mensagem do Presidente

* frequência escolar/população residente (população de 7 a 14 anos idade) =
 $54.016 / 58.648 \times 100 = 92,10\%$ (Fonte de dados IBGE)

$$I_9 = (92,10 - 95) / (96,4 - 95) = - 2,9 / 1,4 = - 2,07$$

$$I_9 \text{ (escolarização das crianças de 7 a 14 anos)} = - 2,07$$

I₁₀ – Rendimento no ensino fundamental (indicador estimulante)

Método adotado: Drewnowski/Souza

Rendimento do ensino fundamental
 % de aprovação/total de matrículas

X	Rendimento do ensino fundamental em Porto Velho Aprovação/total de matrículas (Observado)* 1997	0,67
y	Rendimento do ensino fundamental – padrão nacional médio (valores estimados - 1998)	0,64
Y	Rendimento do ensino fundamental – Padrão Internacional (Ideal)	

Fonte :

*

X = Total de aprovação/ matrícula inicial na zona urbana = 46.125/68.812 = 0,67

Fonte: Anuário Estatístico de Porto Velho (1997:37-38)

y = Rendimento médio nacional/Brasil-1998 = 0,64 ou 64% de aprovação.

Y = (este indicador não foi dimensionado por falta dos dados do padrão internacional)

$$I_{10} = [(0,67 - 0,64) / (??? - 0,64)] =$$

$$I_{10} (\text{rendimento do ensino fundamental}) =$$

I₁₁ – **Alfabetização - Zona urbana**
% de alfabetizados em relação ao total da população
(indicador estimulante)

Método adotado : Distancial

$$I = \frac{X - y}{Y - y} \cdot 100$$

X = observado; y = mínimo adotado; e Y = ideal próximo.

Grau de alfabetização – Zona Urbana
– dados da Contagem da População de 1996

X	% alfabetização Porto Velho Zona Urbana (Observado)	93
y	% de alfabetizados - média no Brasil - (Mínima)	91
Y	% de alfabetizados - (Ideal)	100
Y*	% de alfabetizados – padrão internacional desenvolvido	

Fonte : (X, y) – Contagem da População/96. RJ: IBGE. 1998

$$I_{11} = (93 - 91) / (100 - 91) = 2 / 9 = 0,222$$

$$I_{11} (\text{grau de alfabetização}) = \quad \quad \quad \mathbf{0,222}$$

I₁₂ – Mortalidade por doenças infecciosas e parasitárias/100 mil hab - (indicador desestimulante)

Método adotado : Distancial

$$I = \frac{X - y}{Y - y} \cdot 100$$

X = observado; y = mínimo adotado; e Y = ideal próximo.

Mortalidade p/ doenças infecciosas e parasitárias/100 mil hab.

X	Observado em Porto Velho (Observado)*	31,34
y	Estatística média no Brasil - (Mínima)	24,81
Y	Estatística da Região Sul - (Ideal)	17,42
Y*	- padrão internacional desenvolvido	

Fonte : Anuário Estatístico de Porto Velho 1997
FNS/MS (1995)

$$I_{12} = (31,34 - 24,81) / (17,42 - 24,81) = 6,53 / - 7,39 = - 0,884$$

$$I_{12} \text{ (mortalidade por doenças infec e parasitárias) = } \mathbf{- 0,884}$$

I₁₃ – Mortalidade por doenças respiratórias/100 mil hab - (indicador desestimulante)

Método adotado : Distancial

$$I = \frac{X - y}{Y - y} \cdot 100$$

X = observado; y = mínimo adotado; e Y = ideal próximo.

Mortalidade p/ doenças respiratórias/100 mil hab.

X	Observado em Porto Velho (Observado)*	27,34
y	Estatística média no Brasil - (Mínima)	53,48
Y	Estatística da Região Norte - (Ideal)	24,33
Y*	- padrão internacional desenvolvido	

Fonte : Anuário Estatístico de Porto Velho 1997
FNS/MS (1995)

$$I_{13} = (27,34 - 53,48) / (24,33 - 53,48) = - 26,14 / - 29,15 = 0,897$$

$$I_{13} \text{ (mortalidade por doenças respiratórias)} = \quad \mathbf{0,897}$$

I₁₄ – Produção diária de lixo *per capita* - (indicador estimulante)

Método adotado : Distancial

$$I = \frac{X - y}{Y - y} \cdot 100$$

X = observado; y = mínimo adotado; e Y = ideal próximo.

Produção diária de lixo – coleta em g/*per capita* - 1997

X	Observado em Porto Velho (Observado)	480,54
y	Estatística média no Brasil - (Mínima)	600,00
Y	Estatística da Região Norte - (Ideal)	
Y*	– padrão nacional	692,04

Fonte : (X) - Anuário Estatístico de Porto Velho 1997

(y) – TCU-LED/UFSC – Curso de Controle da Gestão Ambiental

(Y) - SEPURB/DESAN

X = 52.601 t coletadas durante o ano de 1987 – Fonte: Anuário Estatístico de Porto Velho; equivalente a 52.601 t/ano / 299.894 hab = 480,54 g/dia/hab

y - a média de lixo produzida por cada brasileiro, segundo o IBGE é de 219 kg por ano, ou 219 g por dia. Fonte: TCU-LED/UFSC (1999);

Y – segundo os dados contidos na Política Nacional de Saneamento – SEPURB/DESAN (1999), a média de lixo coletada no Brasil corresponde a 86,70% e déficit de 13,30%. O estado de coleta diária *per capita* de lixo, possível de representar o estado ideal em termos nacionais, seria: a coleta média do Brasil/0,867 = 600g/0,867 = 692,04 g

$$I_{14} = (480,54 - 600) / (692,04 - 600) = - 119,46 / 92,04 = - 1,298$$

$$I_{14} \text{ (produção/coleta diária de lixo urbano)} = \quad \mathbf{- 1,298}$$

I₁₅ – Índice de desenvolvimento humano - (indicador estimulante)

Método adotado : IDH medido pela ONU (Adota como base para sua medição os indicadores de renda, nível educacional da população e expectativa de vida)

X = observado; y = mínimo adotado; e Y = ideal próximo.

Índice de desenvolvimento humano/

X	IDH para Rondônia (Observado)	0,820
y	IDH para o Brasil -	0,809
Y	IDH representativo de alto desenvolvimento - (Ideal)	IDH > 0,8
Y*	- padrão nacional	0,809

Fonte : SEDU/PR - 1999

(este indicador não foi dimensionado por mudança no critério de aferição do índice de desenvolvimento humano/IDH. A alteração na metodologia de cálculo de um dos componentes do índice (índice-renda), determinou impactos significativos no IDH do Brasil que caiu de 0,809 em 1995 pela metodologia antiga, para 0,739 em 1997 pela nova metodologia)³².

³² MARQUES, Maria Luiza de Aguiar (Comp.) Mensuração e metodologia de cálculo do índice de desenvolvimento humano (IDH) e do índice de condições de vida (ICV): mudanças e limitações. Internet, Fundação João Pinheiro/IPEA, 1999.

**ANEXO VII - ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTAIS URBANOS
EM PORTO VELHO**



FOTO Nº 01 – Resíduos sólidos recicláveis dispostos em igarapé



FOTO Nº 02 - Resíduos sólidos recicláveis dispostos sobre o solo e em igarapé

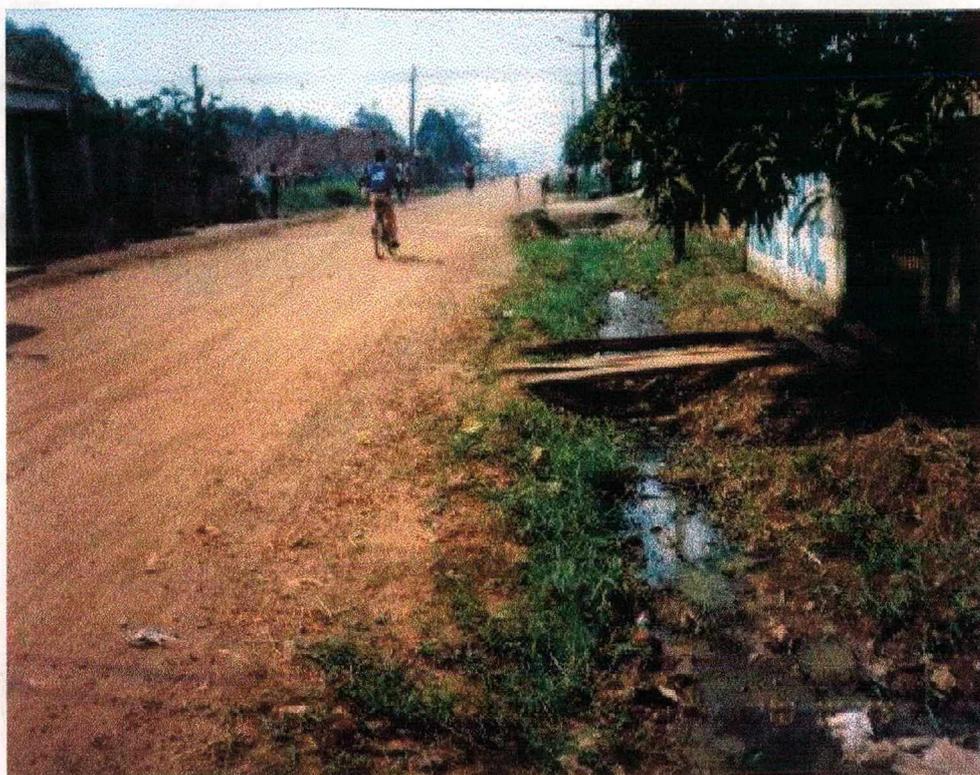


FOTO Nº 03 – Efluentes domésticos (chorume e esgotos sanitários) dispostos em valas



FOTO Nº 04 – Resíduos sólidos (lixo comercial) dispostos sobre o solo, a céu aberto.

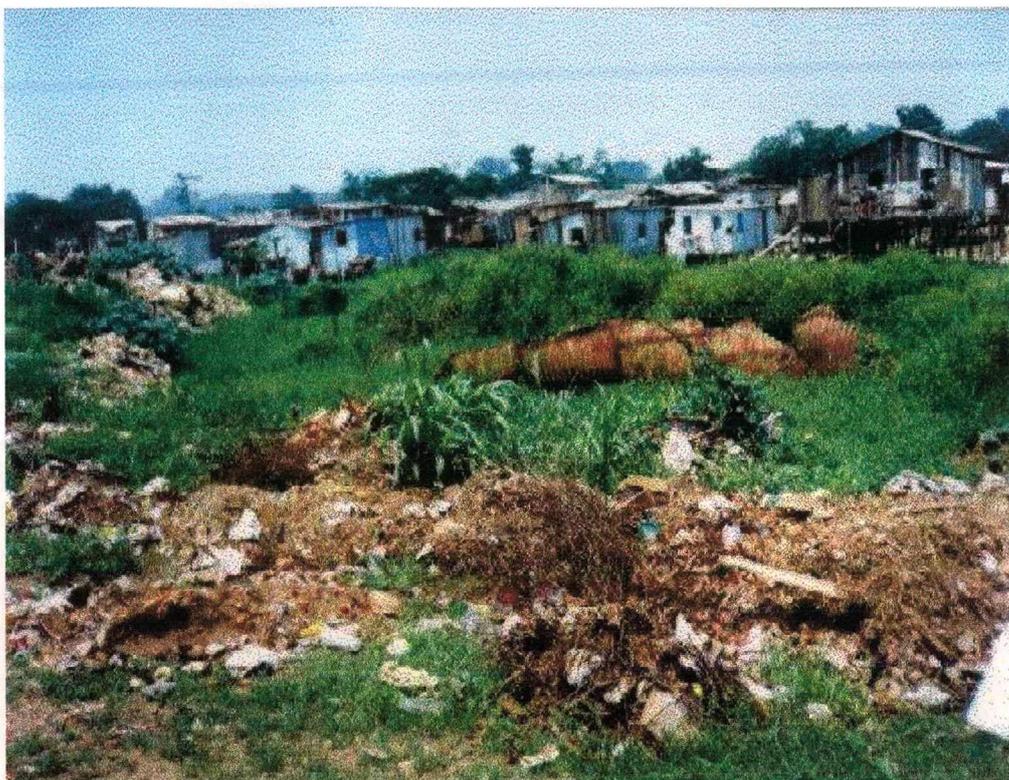


FOTO Nº 05 – Assentamento humano irregular - resíduos sólidos (lixo doméstico e comercial) dispostos sobre o solo, a céu aberto.



FOTO Nº 06 – Habitação sem condição sanitária – esgotamento doméstico sobre o solo.



FOTO Nº 07 – Resíduos comerciais recicláveis, depositados sobre o solo.



FOTO Nº 08 – Assentamento humano irregular – esgotamento sanitário e lixo doméstico diretamente no Rio Madeira.



FOTO Nº 09 – Resíduos sólidos comerciais recicláveis dispostos sobre o solo.



FOTO Nº 10 – Resíduos sólidos comerciais recicláveis (e rejeitos) dispostos sobre o solo.



FOTO Nº 11 – Lixeira municipal - Resíduos sólidos e restos de animais dispostos sobre o solo.



FOTO Nº 12 – Lixeira municipal - Resíduos sólidos recicláveis e não-recicláveis sobre o solo.



FOTO Nº 13 – Lixeira municipal - Resíduos sólidos recicláveis e não-recicláveis sobre o solo.



FOTO Nº 14 – Emissão de efluentes sanitários em canal no centro urbano.



FOTO N° 15 – Esgotamento sanitário no rio Madeira (margem direita).

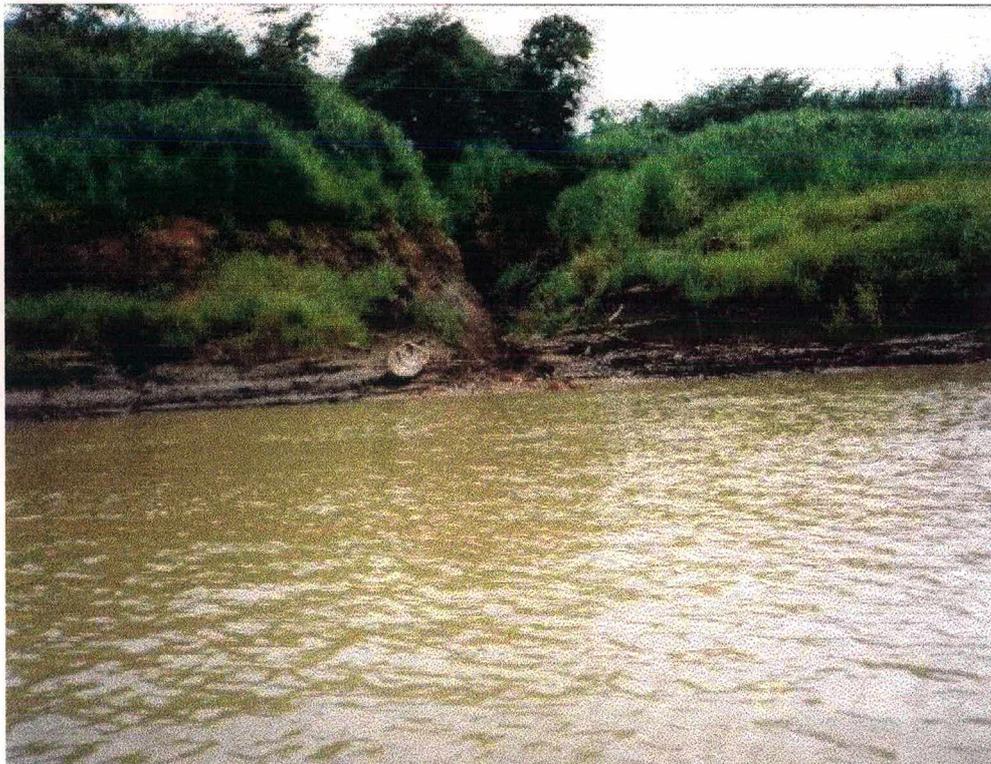


FOTO N° 16 – Esgotamento sanitário no rio Madeira (margem direita).



FOTO N° 17 – Aspectos ambientais limpos – Eletronorte Porto Velho.
Qualidade percebida - Aspectos e impactos ambientais sob controle.



FOTO N° 18 – Rio Madeira (vazão média de 23.000 m³/s - Aspectos ambientais limpos.