

**ANÁLISE DA EFETIVIDADE DOS ESTUDOS DE IMPACTO AMBIENTAL:
O CASO DO ESTADO DO CEARÁ**

Camilo Sobreira de Santana

Fortaleza – Ceará

2000

ANÁLISE DA EFETIVIDADE DOS ESTUDOS DE IMPACTO AMBIENTAL: O CASO DO ESTADO DO CEARÁ

Camilo Sobreira de Santana

Dissertação Submetida à Ccoordenação do Curso de Mestrado em Desenvolvimento e Meio-Ambiente, do Programa Regional de Pós-graduação em Desenvolvimento e Meio-Ambiente, como Requisito Parcial para a Obtenção do Grau de Mestre.

Universidade Federal do Ceará

Fortaleza – Ceará – Brasil

2000

*Dedico esta dissertação a todos
àqueles que acreditam na
construção de um mundo justo,
sem agressões ao homem e ao
meio-ambiente.*

AGRADECIMENTOS

Agradeço aos meus pais, Eudoro e Ermengarda, pelo apoio prestado durante toda a minha vida, sempre grandes incentivadores na minha formação.

À minha esposa Regina, pela sua paciência, dedicação e amor.

À minha avó Neli, por todo o carinho e sabedoria.

Aos meus irmãos: Andréa, Tiago, Isabel, grandes colaboradores e animadores.

À minha cunhada Luciana e ao meu querido sobrinho João, pelos momentos de descontração.

Aos professores do Departamento de Economia Agrícola e aos do PRODEMA, em especial à minha orientadora, Professora Irlés Mayorga, ao Professor Dario Mayorga e ao Professor Osório Viana, incentivadores e responsáveis pela escolha do tema estudado.

À professora Nancy Sierra, a todos funcionários e técnicos da Superintendência Estadual do Meio-Ambiente - SEMACE, pelas contribuições que possibilitaram a realização desse trabalho, em especial ao Figueiredo e Luciana.

Aos meus amigos e colegas de mestrado, em especial, ao Marcelo e à Cleire pelos momentos de estudo coletivo e pelos trabalhos realizados juntos.

À Fundação Cearense de Amparo à Pesquisa - FUNCAP por todo o apoio e pela bolsa que me foi concedida.

A todos aqueles, que direta ou indiretamente, contribuíram para esse importante passo na minha vida.

SUMÁRIO

	Página
TABELAS	x
GRÁFICOS	xiii
FIGURAS	xvi
QUADROS	xvii
RESUMO	xix
FOTOS	xxi
1 INTRODUÇÃO	1
1.1 O Problema e sua Importância	10
1.2 Objetivos	13
1.2.1 <i>Objetivo Geral</i>	13
1.2.2 <i>Objetivos Específicos</i>	14
1.3 Hipóteses	14
2 ASPECTOS CONCEITUAIS	15
2.1 Meio-Ambiente	15
2.2 Impacto Ambiental	17
2.3 Qualidade Ambiental	20
2.4 Desenvolvimento Sustentável	22
2.5 Avaliação de Impactos Ambientais	24
2.6 Estudo de Impacto Ambiental	26
2.7 As Principais Fases do Processo de AIA	30
2.8 Efetividade dos Estudos de Impactos Ambientais - EIA	44
2.9 As Incertezas na Avaliação de Impactos Ambientais - AIA	48
2.10 As Metodologias para a Avaliação de Impactos Ambientais	49
2.10.1 <i>Origem e Evolução dos Métodos de AIA</i>	50
2.10.2 <i>Principais Tipos Básicos de Métodos de AIA</i>	53
2.11 Licenciamento Ambiental	71

	Página
3 MATERIAL E MÉTODOS	74
3.1 Área Geográfica de Estudo	74
3.1.1 <i>Justificativa da Área de Estudo</i>	74
3.2 Aspectos Metodológicos	76
3.3 Fonte e Natureza dos Dados	77
3.4 Procedimento Metodológico	78
3.5 Amostragem	78
3.6 Definição e Operacionalização das Variáveis da Investigação	79
3.6.1 <i>Definição das Variáveis da Investigação</i>	79
3.6.2 <i>Operacionalização das Variáveis</i>	80
3.6.2.1 <i>Análise prévia ou filtro (“screening”)</i>	80
3.6.2.2 <i>Escopo ou alcance (“scoping”)</i>	81
3.6.2.3 <i>Análise das alternativas</i>	82
3.6.2.4 <i>A compatibilidade dos objetivos do projeto (com os planos e programas governamentais e com os projetos colonizados)</i>	83
3.6.2.5 <i>Sistemática de avaliação</i>	83
3.6.2.5.1 <i>Diagnóstico</i>	84
3.6.2.5.2 <i>Inventário ambiental</i>	84
3.6.2.5.3 <i>Ações impactantes e qualidade ambiental</i>	84
3.6.2.5.4 <i>Resiliência e vulnerabilidade ambiental</i>	85
3.6.2.5.5 <i>Tendências das condições ambientais</i>	85
3.6.2.5.6 <i>Área de influência</i>	86
3.6.2.6 <i>Apreciação “Assessing”</i>	86
3.6.2.6.1 <i>Identificação</i>	86
3.6.2.6.2 <i>Predição/mensuração dos impactos</i>	87
3.6.2.6.3 <i>Interpretação dos impactos</i>	88
3.6.2.6.4 <i>Impactos cumulativos</i>	88
3.6.2.7 <i>Medidas mitigadoras</i>	89
3.6.2.7.1 <i>Situações do carácter preventivo das medidas</i>	89

	Página
3.6.2.7.2 Situações do grau de viabilidade econômica da implantação das medidas	89
3.6.2.7.3 Situações dos encargos atribuídos ao poder público	89
3.6.2.7.4 Situações do grau de detalhamento das medidas previstas	90
3.6.2.8 Monitoramento	90
3.6.2.8.1 Situações da abrangência do monitoramento	90
3.6.2.8.2 Situações do detalhamento	91
3.6.2.9 Participação do público	91
3.6.2.10 Relatório de impacto ambiental – RIMA	92
3.6.2.11 Cenários futuros	93
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	95
4.1 Pesquisa Documental	95
<i>4.1.1 Análise Prévia de Projetos</i>	<i>95</i>
<i>4.1.2 Escopo ou Alcance de projetos</i>	<i>96</i>
<i>4.1.3 Análise das Alternativas para localização de projetos</i>	<i>99</i>
<i>4.1.4 Compatibilidade dos Objetivos do Projeto</i>	<i>103</i>
<i>4.1.5 Sistemática de Avaliação</i>	<i>105</i>
<i>4.1.5.1 Diagnóstico</i>	<i>105</i>
<i>4.1.6 Apreciação (“Assessing”)</i>	<i>113</i>
<i>4.1.6.1 Identificação dos impactos</i>	<i>113</i>
<i>4.1.6.2 Predição/mensuração dos impactos</i>	<i>114</i>
<i>4.1.6.3 Interpretação dos impactos</i>	<i>116</i>
<i>4.1.6.4 Impactos cumulativos</i>	<i>117</i>
<i>4.1.7 Medidas Mitigadoras</i>	<i>118</i>
<i>4.1.8 Monitoramento</i>	<i>122</i>
<i>4.1.9 Participação do Público</i>	<i>125</i>
<i>4.1.10 Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) dos Projetos</i>	<i>127</i>
<i>4.1.11 Cenários Futuros da Área do Projeto</i>	<i>129</i>
<i>4.1.12 Equipe Técnica de Elaboração do EIA/RIMA</i>	<i>130</i>

	Página
4.2 Pesquisa de Campo	132
<i>4.2.1 Perfil dos Entrevistados</i>	132
<i>4.2.2 Conhecimento e Grau de Participação no Projeto</i>	138
<i>4.2.3 Grau de Impacto sobre a Comunidade</i>	142
5. CONCLUSÃO E RECOMENDAÇÕES	149
6. BIBLIOGRAFIA CONSULTADA	155
ANEXOS	160

TABELAS

TABELA		Página
1	Análise prévia de projetos.....	98
2	Escopo de projeto.....	99
3	Análise das alternativas para localização de projetos.....	101
4	Análise das alternativas tecnológicas e de localização.....	103
5	Compatibilidade do projeto.....	106
6	Inventário ambiental da área do projeto.....	108
7	Ações impactantes e qualidade ambiental.....	110
8	Resiliência e vulnerabilidade ambiental.....	111
9	Tendência das condições ambientais.....	112
10	Área de influência do projeto.....	114
11	Identificação dos impactos.....	115
12	Predição e mensuração dos impactos.....	117
13	Interpretação dos impactos.....	118
14	Impactos cumulativos	119

TABELA		Página
15	Caráter preventivo das medidas mitigadoras.....	120
16	Grau de viabilidade econômica da implantação das medidas mitigadoras.....	122
17	Encargos atribuídos ao poder público.....	123
18	Grau de detalhamento das medidas previstas.....	124
19	Abrangência do monitoramento.....	126
20	Detalhamento do monitoramento.....	127
21	Participação do público no projeto.....	128
22	Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) dos projetos.....	130
23	Cenário futuro da área do projeto.....	132
24	Equipe técnica da elaboração do EIA/RIMA.....	131
25	Perfil dos entrevistados quanto ao sexo.....	132
26	Perfil dos entrevistados quanto a idade.....	135
27	Perfil dos entrevistados quanto ao grau de instrução.....	136
28	Resposta dos entrevistados referente ao tempo na comunidade.....	137

TABELA		Página
29	Perfil dos entrevistados quanto ao nível de participação...	138
30	Perfil dos entrevistados quanto ao nível de emprego.....	139
31	Nível de conhecimento do projeto.....	141
32	Participação da comunidade no projeto.....	142
33	Visita dos órgãos públicos à comunidade.....	143
34	Considerações sobre as opiniões da comunidade.....	144
35	Benefícios para a comunidade.....	145
36	Prejuízos para a comunidade.....	146
37	Erros ou falhas no projeto.....	147
38	Área da comunidade após a implantação do projeto.....	148
39	Área futura da comunidade com o projeto.....	149
40	Área futura da comunidade sem o projeto.....	150

GRÁFICOS

GRÁFICO		Página
1	Termo de referência – ToRs.....	100
2	Análise das alternativas para localização de projetos.....	102
3	Análise das alternativas tecnológicas e de localização.....	103
4	Compatibilidade do projeto.....	106
5	Inventário ambiental da área do projeto.....	108
6	Ações impactantes e qualidade ambiental.....	110
7	Resiliência e vulnerabilidade ambiental.....	111
8	Tendência das condições ambientais.....	113
9	Área de influência do projeto.....	114
10	Identificação dos impactos.....	116
11	Predição e mensuração dos impactos.....	117
12	Interpretação dos impactos.....	119
13	Caráter preventivo das medidas mitigadoras.....	121
14	Grau de viabilidade econômica da implantação das medidas mitigadoras.....	122

GRÁFICO		Página
30	Participação da comunidade no projeto.....	142
31	Visita dos órgãos públicos à comunidade.....	143
32	Considerações sobre as opiniões da comunidade.....	144
33	Benefícios para a comunidade.....	145
34	Prejuízos para a comunidade.....	146
35	Erros ou falhas no projeto.....	147
36	Área da comunidade após a implantação do projeto.....	148
37	Área futura da comunidade com o projeto.....	149
38	Área futura da comunidade sem o projeto.....	150

FIGURAS

FIGURA		Página
1	As fases da Avaliação de Impactos Ambientais- AIA.....	31
2	Listagem de controle.....	54
3	Parte de uma listagem de controle descritivo.....	55
4	Parte de uma matriz.....	57
5	Matriz de Leopold.....	59
6	Célula matricial.....	61
7	Exemplo de rede de interação de impactos.....	63
8	Método Sorensen aplicado a uso do solo.....	64
9	Técnicas de superposição de mapas temáticos.....	66
10	Método Battelle	70

QUADROS

QUADRO		Página
1	Relação dos EIA/RIMA's estudados.....	162
2	Avaliação dos procedimentos de EIA em países em desenvolvimento.....	163
3	Arranjos institucionais para implementação de EIA em países em desenvolvimento.....	163
4	Análise prévia - discriminada por projeto	164
5	Escopo – discriminada por projeto	164
6	Análise das alternativas.....	165
7	Compatibilidade do projeto.....	165
8	Sistemática de avaliação – diagnóstico.....	166
9	Sistemática de avaliação – identificação.....	167
10	Predição/mensuração dos impactos.....	167
11	Interpretação dos impactos.....	167
12	Impactos cumulativos.....	168
13	Medidas mitigadoras	168

QUADRO		Página
14	Monitoramento.....	169
15	Participação do público.....	169
16	Relatório de Impacto Ambiental – RIMA.....	170
17	Cenários futuros.....	170
18	Equipe técnica.....	170
19	Perfil dos entrevistados.....	171
20	Grau de conhecimento e participação.....	172
21	Grau de impacto sobre a comunidade.....	173

FOTOS

FOTOS		Página
1	Aeroporto Internacional Pinto Martins. Detalhe da fachada. Fortaleza, 1999.....	175
2	Aeroporto Internacional Pinto Martins. Vista lateral. Fortaleza, 1999.....	175
3	Projeto Porto Canoa. Detalhe da entrada do empreendimento. Aracati, 1999.....	176
4	Projeto Porto Canoa. Vista dos edificios. Aracati, 1999....	176
5	Usina Eólica da Prainha. Vista dos aerogeradores. Aquiraz, 1999.....	177
6	Ponte Sobre o Rio Ceará. Vista geral da ponte. Fortaleza, 1999.....	178
7	Ponte Sobre o Rio Ceará. Detalhe da estrutura. Fortaleza, 1999.....	178
8	GASFOR. Gasoduto Guamaré - Fortaleza. Detalhe de uma unidade de controle. Aquiraz, 1999.....	179
9	GASFOR. Gasoduto Guamaré – Fortaleza. Detalhe da sinalização da localização e cuidados com o duto. Aracati, 1999.....	179

FOTOS		Página
10	Indústria de Bebidas Antarctica S/A. Vista geral da frente da fábrica. Aquiraz, 1999.....	180
11	Indústria de Bebidas Antarctica S/A. Detalhe de uma residência colada a empresa, junto à área de emissão de gases de odores forte. Aquiraz, 1999.....	180
12	Projeto Loteamento Passárgada. Detalhe da entrada. Aquiraz, 1999.....	181
13	Caesar Tower's Resort. Detalhe do avanço sobre a praia. Porto das Dunas, 1999.....	182
14	Aterro do Jangurussu. Caesar. Vista geral. Fortaleza, 1999.....	183
15	Açude Público Sítios Novos, Caucaia, 1999.....	184
16	Açude Público Sítios Novos, Caucaia, 1999.....	184

RESUMO

O trabalho se propõe a mostrar a real eficácia dos Estudos de Impacto Ambiental que vêm sendo realizados no estado do Ceará, fazendo uma análise quanto ao alcance dos objetivos de garantir o planejamento ambiental: se contribuem para a construção do desenvolvimento sustentável ou se apenas atendem a uma exigência burocrática de licenciamento de projetos.

A abordagem utilizada procurou considerar o grau de participação popular das comunidades envolvidas e as relações entre o empreendedor e os órgãos de avaliação de impactos ambientais, que poderiam gerar o comprometimento dos estudos.

Foram escolhidos dez empreendimentos em todo o Estado. O método utilizado para avaliação dos EIAs foi o estudo de caso, com a aplicação de questionários às populações atingidas e a investigação dos respectivos EIAs e seus Relatórios, verificando diversas variáveis numa abordagem comparativa.

Em relação ao órgão ambiental responsável pela avaliação dos EIAs/RIMAs, a Superintendência Estadual do Meio-Ambiente - SEMACE, conclui-se que o mesmo não utiliza qualquer método de análise preliminar de projetos, seguindo apenas a listagem e as determinações da Resolução 001/86 do CONAMA.

A participação popular também foi muito aquém dos parâmetros desejados. Verificou-se o comprometimento da efetividade dos EIAs à medida em que foram negligenciados vários aspectos estruturais e operacionais na sua aplicação, que vão desde o descumprimento dos Termos de Referência (TORs) até mesmo em relação à Resolução 001/86 do CONAMA.

1 INTRODUÇÃO

A população mundial tem crescido numa velocidade assustadora, em 1650 era de aproximadamente 500 milhões de habitantes, em 1980 era de 4,2 bilhões, em 2000 calcula-se em 6 bilhões e estima-se para o ano 2030 em 8,0 bilhões. Com o crescimento populacional, aumentam as necessidades humanas, exigindo conseqüentemente melhores condições de infra-estruturas. Essas infra-estruturas porém não têm acompanhado o crescimento populacional nas cidades ou no campo, principalmente nos países subdesenvolvidos e em desenvolvimento, gerando sérios e graves problemas (RODRIGUES, 1992).

Um desses graves problemas é a degradação do meio-ambiente, cujos fatores básicos são entre outros: as distintas fontes de poluição, o uso do solo de maneira excessivamente mercantilista e descontrolada, a especulação imobiliária, a verticalização excessiva das áreas urbanas centrais, a expansão desordenada da periferia, os padrões de consumo irracionais e a falta de compromisso com o uso e reposição adequada dos recursos naturais.

Todas essas intervenções antrópicas destruidoras dos recursos naturais e das condições de vida têm sido feitas em nome do chamado progresso e do desenvolvimento. Esse modelo, no entanto, gera danos irreversíveis à sociedade e à natureza.

A questão ambiental tem sido assunto de intenso interesse e discussão ao longo das últimas décadas. Diversos países têm discutido mecanismos e diretrizes, no sentido de reverter o quadro negativo e apontar novos rumos para um desenvolvimento sem agressões ao meio-ambiente, utilizando de forma racional os recursos naturais. Como exemplos, podem-se citar a Conferência de Estocolmo (1972), dedicada ao meio - ambiente humano e a criação, pela Assembléia Geral das Nações Unidas, da Comissão Mundial para o Meio-Ambiente e Desenvolvimento (1987), a qual enfatiza que os problemas do meio-ambiente e as possibilidades de que se materialize um estilo de desenvolvimento sustentável, estão diretamente relacionados com os problemas da pobreza, da satisfação das necessidades básicas de alimentação, saúde, habitação e de um processo de inovação tecnológica; e a Conferência das Nações Unidas sobre Meio -

Ambiente e Desenvolvimento, no Rio de Janeiro (1992), onde se aprofundou o conceito de desenvolvimento sustentável: como o manejo e a conservação da base de recursos naturais, orientação tecnológica e de mudanças institucionais, de tal modo a que se assegure a continuada satisfação das necessidades humanas para a presente e as futuras gerações.

O aparecimento de uma verdadeira consciência pública quanto aos problemas ambientais gerados pelo desenvolvimento econômico e pela implantação de atividades produtivas pode ser situado no final da década de 60, nos países industrializados, com importantes reflexos nos países em desenvolvimento. A partir de então, definiram-se nitidamente as demandas sociais por uma qualidade ambiental melhor, provocando significativas mudanças nas políticas dos governos, os quais passaram a incluir os fatores ambientais na aprovação de programas de investimentos e dos projetos de grande porte (CODEVASF, 1986).

É importante ressaltar que, no contexto mundial, há uma diferença entre os países desenvolvidos e os em desenvolvimento. BOLEA (1980) diferencia bem, quando diz que a grande maioria das metodologias existentes, originadas nos países desenvolvidos, apesar de considerarem o meio-ambiente num sentido bastante amplo, levando em conta os componentes bio-geo-físicos e socioeconômicos, dão ênfase aos primeiros devido ao fato de que lá os problemas socioeconômicos praticamente são mínimos; a temática ambiental tem um forte caráter tecnológico, concentrando-se em problemas ligados aos aspectos de contaminação ou degradação. Já nos países em desenvolvimento, o conceito vai mais além, dando grande ênfase aos componentes socioeconômicos e políticos, pois se consideram os problemas ambientais como prioritários, precisamente aqueles decorrentes do subdesenvolvimento: problemas sanitários, desemprego, concentração da renda, deficiências na infra-estrutura básica, degradação dos solos, destruição ou má exploração dos recursos naturais etc.

Nos últimos trinta anos, houve grandes avanços na área de manejo ambiental. Passou-se de uma visão, onde a natureza era tratada como uma provisão infinita de recursos físicos a serem usados para benefício do homem, quando a principal preocupação era a alocação e distribuição de recursos, para uma abordagem mais holística, de planejamento do desenvolvimento, em sentido mais amplo, e uso globalmente racional dos recursos naturais.

Em 1969, os Estados Unidos aprovaram o “National Environmental Policy Act-NEPA”, ou seja, a Política Nacional do Meio - Ambiente. O NEPA instituiu a execução da Avaliação de Impactos Ambientais (AIA) para projetos, planos e programas e para propostas de intervenção no meio - ambiente. O documento que apresenta o resultado dos estudos produzidos, recebeu o nome de “Environmental Impact Statement – EIS ou Declaração de Impacto Ambiental. O EIS mostrou-se ser um instrumento eficiente, principalmente na questão da participação da sociedade nas tomadas de decisão pelos órgãos ambientais, através das audiências públicas. É importante ressaltar que o nível educacional e político da sociedade americana foram fatores determinantes para que esse instrumento fosse realmente efetivo (BISSET, 1996).

Nos anos 70, algumas das principais agências de desenvolvimento, pressionadas por grupos internacionais de defesa do meio-ambiente e de cientistas preocupados com a conservação dos recursos naturais, passaram a exigir uma avaliação dos impactos ambientais de projetos, antes que eles fossem implementados, com uma visão de que alguma ação preventiva poderia ser tomada em defesa da conservação ambiental. A partir daí, abriu-se caminho para um procedimento formal conhecido como Avaliação de Impacto Ambiental (AIA), projetado para assegurar que impactos negativo seriam prognosticados e considerados (ABSY, 1995).

Diferentemente dos países desenvolvidos que implantaram a AIA em resposta a pressões sociais e ao avanço da consciência ambientalista, na América Latina, e em especial no Brasil, ela foi adotada, a partir de exigências dos organismos multilaterais de financiamento como o Banco Interamericano de Desenvolvimento - BID e o Banco Mundial – BIRD. Essas exigências surgiram em função das repercussões internacionais dos impactos ambientais causados pelos grandes projetos implantados na década de 70, como também dos desdobramentos da Conferência de Estocolmo, em 1972, que recomendou aos países a inclusão da AIA no processo de planejamento e decisão de suas políticas. No Brasil, têm-se exemplos de projetos financiados pelo BIRD e pelo BID, que, já no final da década de 70 e início da década de 80, foram submetidos a estudos ambientais; é o caso das usinas hidrelétricas de Sobradinho, na Bahia, e a de Tucuruí, no Pará; e do terminal porto-ferroviário Ponta da Madeira, no Maranhão. Os estudos, porém, foram realizados segundo as normas internacionais, já que o Brasil não possuía normas ambientais (JUCHEN, 1992).

Dessa forma, a grande maioria dos países da América Latina utilizaram a AIA para justificar os programas dependentes de ajuda externa, sem a preocupação de institucionalizá-la como um instrumento de análise de projetos dependentes exclusivamente de decisões internas.

O primeiro país, na América Latina, a instituir um processo formal de AIA foi a Colômbia. Em 1974, criou o Instituto Nacional de Recursos Naturales Renovables y el Ambiente – INDERENA. Os relatórios são preparados para firmas particulares com o apoio do INDEREMA e de especialistas estrangeiros. Constatou-se a falta de mecanismos para o envolvimento do público, problemas de articulação com outras autoridades governamentais e o fato de a grande maioria dos projetos e obras promovidos pelo poder público não se submeterem à AIA (Perez, 1985, *apud* JUCHEM, 1992).

O México, em 1982, criou a Ley Federal de Protección Ambiental, determinando a elaboração da MIA (Manifestación de Impacto Ambiental). Os Estudos de Impactos Ambientais (EIA) são analisados pela SEDUE (Secretaria de Desarrollo Urbano y Ecología)

O Peru criou, em 1982, a ONERN – Oficina Nacional de Evaluación de Recursos Naturales. Lá, a legislação é considerada ineficiente para resolver os problemas ambientais. A AIA, exigida por entidades internacionais de desenvolvimento, tem sido aplicada também nos casos de incerteza técnica quanto às conseqüências de certas atividades. Como não há procedimentos nem diretrizes técnicas estabelecidas, as avaliações referem-se a determinados elementos ambientais, tais como a qualidade do ar ou da água, limitando-se a inventários e levantamentos, seguidos de análises semidetalhadas dos impactos nos recursos naturais (JUCHEN, 1992).

A Venezuela criou o MARN – Ministério del Ambiente y de los Recursos Renovables. Em 1977, foi organizada uma comissão interdepartamental com a tarefa de atrair o processo de AIA. Só recentemente a AIA começou a ser aplicada antes da implementação dos projetos, embora, também nesse país, as obras e os empreendimentos do poder público escapem quase sempre dos procedimentos e do controle do MARN (Arocha, 1985 *apud* JUCHEM, 1992).

No Brasil, a primeira marca na legislação, referente especificamente à Avaliação de Impactos Ambientais, está registrada na Lei nº 6.803, de 2 de Julho de 1980 (Lei de Zoneamento Industrial nas áreas críticas de poluição).

Com a decretação da Lei número 6.938, de 31 de agosto de 1981, que define a Política Nacional de Meio - Ambiente, uma nova fase da gestão ambiental se inicia no país. Essa política tem por objetivo a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental propícia à vida, visando assegurar, no país, condições ao desenvolvimento socioeconômico, aos interesses da segurança nacional e à proteção da dignidade da vida humana, sendo atendidos os seguintes princípios:

- 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;
- racionalização do uso do solo, do subsolo, da água e do ar;
- planejamento e fiscalização do uso dos recursos ambientais;
- proteção dos ecossistemas, com a preservação de áreas representativas;
- controle e zoneamento das atividades potencial ou efetivamente poluidoras;
- incentivos ao estudo e à pesquisa de tecnologias orientadas para o uso racional e a proteção dos recursos ambientais;
- acompanhamento do estado da qualidade ambiental;
- recuperação de áreas degradadas;
- proteção de áreas ameaçadas de degradação;
- educação ambiental em todos os níveis de ensino, incluindo a educação da comunidade, objetivando capacitá-la para a participação ativa na defesa do meio - ambiente.

Para o cumprimento dos objetivos, a Lei 6.938 prevê uma série de instrumentos de controle e gestão:

- o estabelecimento de padrões de qualidade ambiental;
- o zoneamento ambiental;
- a avaliação de impactos ambientais;
- o licenciamento e a revisão de atividades efetiva ou potencialmente poluidoras;
- os incentivos a produção e instalação de equipamento e a criação ou absorção de tecnologia, voltados para a melhoria da qualidade ambiental;

- a criação de reservas e estações ecológicas, áreas de proteção ambiental e as de relevante interesse ecológico, pelo poder público federal, estadual e municipal;
- o Cadastro Técnico Federal de Atividades e instrumentos de Defesa Ambiental; e
- as penalidades disciplinares ou compensatórias ao não-cumprimento das medidas necessárias à preservação ou correção de degradação ambiental.

O Decreto No. 88.351, de 1º de junho de 1983, determinou que “a construção, instalação, ampliação e funcionamento de estabelecimentos de atividades utilizadoras de recursos ambientais, consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras, bem como os empreendimentos capazes, de qualquer forma, de causar degradação ambiental, dependerão de prévio licenciamento do órgão estadual competente, integrante do SISNAMA¹, sem prejuízo de outras licenças legalmente exigíveis” (Artigo 18). O Decreto também estabeleceu que os critérios da Avaliação de Impacto Ambiental seriam exigidos pelo Conselho Nacional do Meio - Ambiente - CONAMA².

Em 23 de janeiro de 1986, o Conama aprovou a Resolução número 001/86, na qual estabelece a exigência de elaboração de um Estudo de Impacto Ambiental – EIA e seu respectivo Relatório de Impacto Ambiental – RIMA, para o licenciamento de diversas atividades modificadoras do meio - ambiente. Também estabelece as definições, as responsabilidades, os critérios básicos e as diretrizes gerais para uso e implementação da Avaliação de Impactos Ambientais, como também determina o elenco de obras e atividades que devem elaborar um Estudo de Impacto Ambiental

Portanto, a Avaliação de Impacto Ambiental – AIA é um instrumento da Política Nacional do Meio - Ambiente, enquanto que o Estudo de Impacto Ambiental - EIA e seu respectivo Relatório de Impacto Ambiental – RIMA são instrumentos legais de implementação da Avaliação de Impacto Ambiental.

Após a aprovação da Resolução 001/86 do Conama, seguiu-se um período de muitas incertezas e de adaptação por parte dos órgãos de meio - ambiente existentes. Segundo o Manual de Avaliação de Impactos Ambientais (JUCHEM, 1992), isso

¹ SISNAMA é o Sistema Nacional do Meio – Ambiente que foi criado pela Lei N°6.938 de 31 de agosto de 1981, constituído pelos órgãos e entidades da União, dos Estados, do Distrito Federal, dos Territórios e dos Municípios, responsáveis pela proteção e melhoria da qualidade ambiental.

² CONAMA – Conselho Nacional do Meio - Ambiente. Órgão colegiado que envolve diversos setores pertinentes na formulação de diretrizes de política ambiental

decorre da falta de tradição de planejamento no país, das diferenças regionais na edição de leis complementares à Resolução, de problemas de interpretação da legislação federal e da falta de definição de atribuições e competências nos órgãos ambientais.

Até o final de 1988, estavam em preparação, em todo o país, cerca de 225 estudos de impacto ambiental, a metade dos quais por orientação das entidades estaduais de meio - ambiente, e os demais por iniciativa dos próprios empreendedores, todos de empresas estatais (QUADRO 1 - Anexo).

Finalmente em 1988, a Constituição Federal fixou, através de seu artigo 225, inciso IV, a obrigatoriedade do Poder Público exigir o Estudo Prévio de Impacto Ambiental para a instalação de obra ou atividade potencialmente causadora de significativa degradação do meio - ambiente, sendo a primeira Constituição do mundo a inscrever a obrigatoriedade do estudo de impacto no âmbito constitucional.

Nesse contexto, o Estado do Ceará destacou-se nacionalmente com suas inovadoras políticas. Foi um dos pioneiros, no Brasil, a criar leis estaduais para o meio - ambiente e um dos Estados mais exigentes quanto à aplicação e execução do Estudo de Impacto Ambiental. Em 1987, o governo do Estado criou, através da Lei No.11.411, de 28.12.87, a Política Estadual do Meio - Ambiente, um conjunto de diretrizes administrativas e técnicas destinado a orientar a ação governamental quanto à utilização racional, conservação e preservação do ambiente que, em consonância com a Política Nacional do Meio - Ambiente, atenderá aos princípios estabelecidos nas legislações federal e estadual.

Para executar a Política Estadual do Meio - Ambiente, foi criada a Superintendência Estadual do Meio - Ambiente do Ceará - SEMACE, uma autarquia estadual vinculada à Secretaria de Desenvolvimento Urbano e Meio-Ambiente - SDU³, com o objetivo de cumprir as normas estaduais e federais de proteção, controle e utilização racional dos recursos ambientais da fiscalização à sua execução.

Na mesma lei, foi criado o Conselho Estadual do Meio - Ambiente - COEMA, vinculado diretamente ao poder executivo do Estado, com o objetivo de assessorar o governador em assuntos de política de proteção ambiental e, dentre outros, colaborar com a SEMACE e outros órgãos públicos e particulares na solução dos problemas

³ Atualmente SEINFRA - Secretária de Infra - Estrutura

ambientais do Estado. O Conselho tem a participação de vários segmentos organizados da sociedade civil.

A Constituição do estado do Ceará, de 1989, diz, no seu artigo 264, que “para licitação, aprovação ou execução de qualquer obra ou atividade pública ou privada potencialmente causadora de significativa degradação do meio - ambiente e/ou com forte risco para a vida e qualidade de vida, é obrigatória, nos termos da lei estadual, a realização de estudo prévio de impacto ambiental, com a publicação do respectivo relatório conclusivo de estudo no Diário Oficial do Estado (...)”

O primeiro Estudo de Impacto Ambiental realizado no Ceará foi em 1987. Desde então já foram mais de 150 estudos com seus respectivos RIMA's (Biblioteca da SEMACE, 1999).

Portanto, o processo de consolidação de Estudos de Impacto Ambiental tem sido importante como uma ferramenta para a construção de um processo de Desenvolvimento Sustentável. Muitos avanços ocorreram, principalmente na discussão acerca de sua concepção, fases de execução, atores sociais envolvidos, entre outros. Os métodos tradicionais, restritos principalmente aos aspectos econômicos, limitados à análise de custo-benefício, sem considerar as questões ambientais foram substituídos por estudos de viabilidade que conduzem à aprovação de projetos, com a análise de seus efeitos sobre a saúde, bem-estar e a segurança da população e sobre os recursos naturais.

Esses avanços práticos em EIAs e conseqüentemente no seu relatório - RIMA, durante os últimos dez anos, foram impressionantes. Para alguns autores, porém o EIA tem se concentrado em um campo relativamente restrito de aplicação, servindo a um propósito limitado.

O Estudo de Impacto Ambiental - EIA é uma ferramenta para obter e avaliar informações ambientais anteriormente à implantação de um projeto. Estas informações consistem, basicamente, de predições sobre como é esperado que o ambiente mude quando forem implementadas certas ações e orientações, para melhor administrar as mudanças ambientais se determinada alternativa for selecionada e implementada. Até recentemente, com algumas exceções notáveis, o EIA enfocou desenvolvimentos físicos como estradas, usinas elétricas, projetos de recursos hídricos e amplas instalações industriais. Lentamente sua aplicação está se expandindo para incluir políticas, planos e

outras ações que também fazem parte do processo de desenvolvimento, proporcionando aos tomadores de decisão qualidade e responsabilidade na tomada de decisão.

O Estudo de Impacto Ambiental é a única ferramenta cujo uso atualmente é requerido por lei, com seus resultados disponíveis publicamente. Nenhuma outra ferramenta tem este "status" e, provavelmente, nenhuma outra alcançará isto num futuro próximo. Avanços no planejamento e implementação de modelos de desenvolvimento estarão baseados em EIAs. A importância nacional e internacional dos EIAs é incontestável (BISSET, 1996).

Mesmo com todo esse avanço na questão ambiental, assiste-se ao agravamento das desigualdades sociais, da pobreza e do fracasso das políticas e dos modelos de desenvolvimento em promover o bem-estar social. Avançou-se tanto nessa área, criaram-se políticas, leis, regulamentos, e por que se continua a deparar-se com situações cada vez mais difíceis?

Existe, portanto, um desafio para os governantes, agências internacionais, universidades, bem como para a sociedade, na direção de se encontrarem caminhos para a efetivação dessas novas políticas e, com isso, a solução desses problemas, reduzindo-se a pobreza, melhorando a qualidade de vida da população e garantindo o uso racional dos recursos naturais.

Alguns questionam os novos paradigmas de desenvolvimento sustentável por acharem que prejudicam o crescimento de um país, e conseqüentemente, agravam os problemas sociais. Para eles, o EIA é um custo adicional ao projeto, inviabilizando e atrasando a sua implementação. Sabe-se, porém, que é um custo adicional que evitará maiores custos no futuro, quando serão necessárias medidas para recuperar os danos causados ao meio - ambiente e à sociedade. A avaliação de impacto ambiental deve ser vista como um meio para assistir ao planejamento do uso racional dos recursos naturais e não como um obstáculo ao desenvolvimento econômico.

Segundo Schaeffer 1986 *apud* GONÇALVES, 1991, O desenvolvimento econômico e a prosperidade de qualquer nação estão ligados ao gerenciamento bem sucedido de seus recursos naturais. A saúde das pessoas e a saúde do ambiente natural são interdependentes e precisam ser consideradas como partes de um amplo ecossistema. Um esforço comunitário para uma qualidade de vida sustentável pode ser

revertido em disponibilidade, produtividade, qualidade e saúde dos recursos naturais, a longo prazo.

Conviver com o meio - ambiente é economicamente mais viável do que trabalhar contra ele. O EIA é uma ferramenta para ajudar a alcançar o desenvolvimento sustentável (PDDU, 1999).

Atualmente, início de um novo século, é enorme a necessidade de planejar e construir um desenvolvimento de forma integrada. O sucesso e expansão do conceito de sustentabilidade é um sintoma desta necessidade. A aplicação prática de critérios de sustentabilidade em tomadas de decisões relacionadas ao desenvolvimento, ainda pode ser rara, mas é cada vez maior o seu uso. As ferramentas tradicionais, usadas na seleção, avaliação e administração do desenvolvimento estão constantemente sujeitas a críticas, buscando-se melhorias à luz de princípios da sustentabilidade. Grandes esforços estão sendo empregados pelos governos, organizações internacionais e pelo setor privado para criar e usar melhores técnicas. Há um fermento de revisão crítica, emendas e inovações que podem ser vistas como caracterizando um período de transição cujo resultado final ainda é desconhecido (UNEP, 1987).

Este trabalho é, portanto, uma contribuição para o debate atual que caracteriza esse período de transição e indica importantes aspectos que devem ser considerados para que se possa alcançar os melhores resultados possíveis na avaliação de impactos ambientais e, conseqüentemente, construir as bases para o sonhado desenvolvimento sustentável.

1.1 O Problema e sua Importância

Desde a publicação do relatório da Comissão Mundial sobre Meio-Ambiente e Desenvolvimento, “Nosso Futuro Comum” (1987), comumente conhecido como Relatório Brundtland, o conceito de desenvolvimento sustentável mostrou enorme influência no modo de pensar e na prática, em relação ao tipo de desenvolvimento que sirva às necessidades das gerações presentes sem comprometer as gerações futuras.

O problema foi achar mecanismos e ferramentas que pudessem ser usados, em condições socioeconômicas, para ajudar países, estados e municípios a alcançar os seus objetivos de sustentabilidade. Como um governo pode saber se iniciativas particulares de desenvolvimento movem-se para perto ou longe da sustentabilidade? Certamente, não há nenhuma receita mágica que possa ser usada, mas é claro que uma série de ferramentas ou abordagens, em combinações variadas, pode ser aplicada. Uma destas ferramentas é o Estudo de Impactos Ambientais - EIA.

O Estudo de Impacto Ambiental surgiu em 1970, quando foi introduzido nos Estados Unidos e espalhou-se rapidamente por todas as partes do mundo. Apesar de ser recente, tem crescido o número de países que estão utilizando EIAs como uma exigência legal. Também, a prática de EIA e as técnicas utilizadas estão evoluindo a partir de experiências realizadas em diversos países (BISSET, 1996).

O uso do EIA tem sido formalizado, pela introdução de leis e regulamentos nacionais, estaduais e municipais e, em alguns casos, políticas que estabelecem sistemas de procedimentos institucionalizados, para assegurar que toda proposta de desenvolvimento físico que apresente a possibilidade de danificar o ambiente, seja anteriormente avaliada para autorização e possível implementação.

Depois de quase trinta anos de implementação de EIA, é apropriado revisar a sua efetividade. Numerosas revisões nacionais ocorreram em diversos países; muitas enfocaram diferentes assuntos e aspectos e não foram coordenadas para prover uma avaliação global coerente. Durante os últimos anos, houve uma revisão internacional, "O Estudo Internacional da Efetividade de Avaliação Ambiental", patrocinada pela Associação Internacional de Avaliação de Impacto e a Agência de Avaliação Ambiental canadense. Este estudo foi bastante amplo e profundo na sua análise e proporcionou resultados que prevêem uma excelente perspectiva para a aplicação do EIA (BISSET, 1996).

O Estudo Internacional da Efetividade de Avaliação Ambiental (BISSET, *op. cit.*), identificou várias atividades que são freqüentemente fracas em sistemas de EIA nacionais: a fase do escopo, em que ocorre a identificação dos principais impactos que requerem um estudo adicional; a questão da participação dos envolvidos no projeto; a relação para com a tomada de decisão; o controle de qualidade e a fase posterior à aprovação do projeto, manutenção e revisão.

Durante todos esses anos de existência do EIA, muitos países que revisaram o desempenho dos seus sistemas, introduziram mudanças para melhorar sua efetividade. Estas revisões incluíram considerações cuidadosas de comentários críticos que enfocam erros percebidos. Não consta porém que nenhum país abandonou ou diminuiu sua aplicação ou debilitou seus procedimentos. Ao contrário, as mudanças feitas tenderam a fortalecer estes procedimentos e aumentar o seu alcance e sua efetividade. Agências internacionais e conferências, como a Conferência das Nações Unidas em Ambiente e Desenvolvimento, em 1992, pediram para que os governos fortalecessem os seus procedimentos de EIA e, para aqueles que ainda não tinham implementado tais procedimentos, o introduzissem o mais rapidamente possível. Assim, o EIA tem sido implementado e testado, embora predominantemente no nível de projeto.

No Brasil, esse processo não é diferente; segundo o Manual de Avaliação de Impacto Ambiental: Agentes Sociais, Procedimentos e Ferramentas (ABSNY, 1995), foram identificadas em alguns Estados brasileiros, algumas dificuldades dos órgãos de meio-ambiente em cumprirem a tarefa de análise dos estudos e relatórios ambientais. Constatou-se que esse fato é devido ao despreparo das equipes técnicas e à falta de experiência acumulada para analisar EIAs/RIMAs e outros documentos técnicos semelhantes, restringindo-se, na maioria das vezes, a se verificar se os estudos apresentados atendem às especificações dos Termos de Referência e da legislação pertinente.

Outro aspecto levantado é a falta de articulação com outros órgãos da administração pública que possam colaborar para a análise e julgamento do EIA/RIMA. Um terceiro aspecto é o desconhecimento, em geral, dos métodos e técnicas para a realização do EIA/RIMA ou de outros documentos técnicos semelhantes, com conseqüentes dificuldades para se analisarem os seus resultados, em especial, quanto aos aspectos ecológicos. Esta análise tem sido feita, em geral, de uma forma segmentada, como conseqüência da formação universitária centrada em áreas específicas do conhecimento, não levando em conta as inter-relações dos processos ambientais e o sinergismo dos efeitos das atividades humanas sobre o ambiente.

O Ceará tem se destacado, em nível nacional, por suas inovadoras políticas. Por exemplo, foi um dos pioneiros no Brasil a criar leis estaduais para o meio-ambiente e um dos mais exigentes quanto à aplicação e execução do EIA. Em 1987, o governo

criou a SEMACE – Superintendência Estadual do Meio-Ambiente e o COEMA – Conselho Estadual do Meio-Ambiente, com a participação de vários segmentos organizados da sociedade civil, para executarem a Política Estadual de Controle Ambiental do estado do Ceará, dando cumprimento às normas estaduais e federais de proteção, controle e utilização racional dos recursos ambientais, da fiscalização à sua execução.

O primeiro Estudo de Impacto Ambiental – EIA, no Ceará, data de 1987. Desde então, foram realizados mais de 150 Estudos e seus respectivos Relatórios de Impacto Ambiental – RIMAs. Muitas considerações têm sido feitas quanto à qualidade dos estudos realizados e sua efetiva aplicação. A efetividade está condicionada à observância e cumprimento de determinados requisitos estruturais e operacionais. Após 10 anos de aplicação de EIA, no Ceará, tornam-se necessários e oportunos um balanço e uma avaliação da qualidade e efetividade desses EIAs. O intuito do presente trabalho é poder analisar se realmente os Estudos de Impactos Ambientais têm atingido seus reais objetivos de garantir o planejamento do espaço ambiental, contribuindo para a construção do desenvolvimento sustentável ou têm sido simplesmente uma medida burocrática de licenciamento de projetos? Ter uma lei ou regulamento é uma condição necessária para sistemas de EIA, mas não assegura sua efetiva implementação. Daí a importância de se avaliar se efetivamente essa política ambiental tem sido posta em ação.

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo Geral

Realizar uma análise do processo de avaliação de impactos ambientais, a partir dos Estudos de Impactos Ambientais (EIAs) e dos seus relatórios - RIMAs, executados para dez projetos desenvolvidos no estado do Ceará, visando aferir sua efetiva contribuição como instrumento de planejamento e gestão ambientais e determinar seus aspectos positivos e suas limitações.

1.2.2 Objetivos Específicos

- Verificar se foram cumpridas todas as exigências da resolução 001/86 do CONAMA para elaboração de Estudo de Impacto Ambiental – EIA e do Relatório de Impacto Ambiental – RIMA, como também as determinações contidas nos Termos de Referência (TOR);
- Fazer referência às orientações do Programa das Nações Unidas para o Meio-Ambiente - PNUMA (UNEP) para a elaboração de Estudo de Impacto Ambiental;
- Identificar aspectos positivos e eventuais falhas e omissões, nos estudos realizados no estado do Ceará;
- Identificar os agentes envolvidos nas diversas fases do estudo e o nível de participação das populações interessadas e/ou da sociedade civil organizada;

1.3 Hipótese

Os Estudos de Impactos Ambientais – EIAs realizados no estado do Ceará estão atendendo as exigências determinadas pela resolução N° 001/86 do Conama; cumprindo as determinações dos seus respectivos Termos de Referência; e seguindo as recomendações do Programa das Nações Unidas para o Meio-Ambiente, contribuindo, assim, de forma efetiva, como instrumento de planejamento e gestão ambientais.

2 ASPECTOS CONCEITUAIS

Para se compreender melhor as avaliações de impactos ambientais e suas ferramentas, procurar-se-á abordar alguns conceitos considerados importantes para essa compreensão.

2.1 Meio-Ambiente

A abordagem inicial do meio-ambiente considerava somente os componentes dos ecossistemas naturais. Uma visão, portanto, biocêntrica e no âmbito da Ecologia. O conceito de ambiente era considerado no contexto dos ecossistemas, compreendidos pelos “organismos vivos e seu ambiente não vivo, que estão inseparavelmente interrelacionados e interagem entre si”. Entendia-se como ambiente, tudo que rodeia ou se refira a um sistema ecológico (ODUM, 1983).

Com o surgimento e o agravamento dos problemas ambientais e tornando-se mais evidentes os aspectos sociais, estudos passaram a enfatizar as relações homem-ambiente natural. Com o surgimento da Teoria Geral dos Sistemas, uma nova concepção tornou-se mais abrangente na definição de ambiente, que enfatiza seu caráter sistêmico e interdisciplinar. “O ambiente é um sistema completo constituído por diferentes subsistemas, vinculados por fluxos de matéria, energia e informação, do qual o sistema objeto de estudo, análise e/ou manipulação é uma parte integral” (BIFANI, 1980).

Dessa forma, o conceito de meio-ambiente se torna mais amplo, incorporando os diversos níveis de agregação dos subsistemas que envolvem e condicionam a vida humana. Assim, a legislação nacional define meio-ambiente como “o conjunto de condições, leis, influências e interações de ordem física, química e biológica que permite, abriga e rege a vida em todas as suas formas” (CONAMA, 1988).

Coimbra (1985) define meio-ambiente como “o conjunto dos elementos físico-químicos, ecossistemas naturais e sociais em que se insere o homem, individual e

socialmente, num processo de interação que atenda ao desenvolvimento das atividades humanas, à preservação dos recursos naturais e das características essenciais do entorno, dentro de padrões de qualidade definidos”.

O Manual de Avaliação de Impactos Ambientais (JUCHEM, 1992) define meio-ambiente como o conjunto de todas as condições e influências externas que afetam a vida e o desenvolvimento de um organismo.

Marm (1978 *apud* SOARES, 1993), define meio-ambiente como “o conjunto de elementos animados e inanimados, naturais e artificiais, cuja dinâmica sobre um espaço determinado nos interessa, em função da satisfação das necessidades básicas da população presente e futura que nele se assenta”.

Meio-ambiente, segundo Grinover (1989 *apud* TOMMASI, 1993), é um jogo de interações complexas entre o meio suporte (elementos abióticos), os elementos vivos (elementos bióticos) e as práticas sociais produtivas do homem. O todo ambiental compreende: flora, fauna, processos físicos naturais, biogeocidas, riscos naturais, utilização do espaço pelo homem etc. A apreciação da importância desses elementos está, segundo Grinover, diretamente ligada à cultura, à classe social e às atividades de cada indivíduo. Isso faz com que o meio-ambiente não seja uma realidade uniforme que poderia, por exemplo, ser mapeada. Seu conteúdo deve ser definido por quem está envolvido.

Meio-ambiente inclui o natural, as tecno-estruturas criadas pelo homem (ambiente artificial) e o ambiente social (ou cultural). Inclui todos os elementos naturais e a sociedade humana. Assim, meio-ambiente inclui os domínios ecológico, social, econômico, político e cultural, em suma..

Para o PNUMA (1987) não há nenhuma definição de meio-ambiente estática, imutável, final. Significa a complexa rede de inter-relação entre componentes abióticos e bióticos que sustentam toda a vida na terra, como também os aspectos sociais e de saúde que afetam o ser humano.

2.2 Impacto Ambiental

Os problemas ambientais podem variar, desde os efeitos diretos da poluição de vias fluviais e do ar, até efeitos indiretos como problemas de saúde causados por mudanças no estilo de vida, ou terremotos, como resultado da construção de grandes represas. Alguns problemas ambientais podem parecer insignificantes quando considerados dentro de uma proposta individual, mas podem ter conseqüências adversas quando são somados os efeitos de todas as propostas (efeitos cumulativos). A poluição devido ao uso de automóvel e o desmatamento como resultado da exploração de lenha para uso doméstico são exemplos de tais efeitos cumulativos. Às vezes, os problemas podem envolver recursos que estejam além do limite de um bairro, cidade, ou até mesmo de um país, como é o caso do ar ou dos oceanos. Estes podem aparentemente não constituir problemas mas, em combinação com outros fatores, podem ser de grande preocupação.

Para administrar tal grande escala de problemas ambientais é necessário ter uma compreensão de impactos ambientais e os modos diferentes nos quais eles podem variar. O termo impacto ambiental, é utilizado para expressar os efeitos ambientais causados por uma ação ou atividade, ou seja, alterações significativas geradas no ambiente, resultantes da incidência e interações ocasionadas por determinadas ações ou atividades.

CANTER (1977) define impacto⁴ ambiental como “qualquer alteração no sistema ambiental físico, químico, biológico, socioeconômico e cultural que possa ser atribuída a atividades humanas, relativas às alternativas em estudo para satisfazer as necessidades de um projeto”.

É a estimativa ou o julgamento do significado e do valor do efeito ambiental para os receptores naturais, socioeconômicos e humanos. Esse efeito é a alteração mensurável da produtividade dos sistemas naturais e da sua qualidade, resultante de uma atividade econômica (HORBERRY, 1984).

⁴ Impacto, segundo Garcia(1987) é qualquer forma ou perturbação que tende a desequilibrar o estado de equilíbrio instável em que se encontra um sistema.

O Programa das Nações Unidas para o meio-ambiente (UNEP, 1987) considera impacto ambiental como as alterações significativas, benéficas ou adversas, produzidas no ambiente natural e socioeconômico, resultantes das atividades humanas.

ROHDE (1988) caracterizou os impactos, segundo diversos elementos de tempo, extensão, duração, reversibilidade, escala (magnitude), importância, origem, desencadeamento, sentido, acumulação, sinergia e distribuição dos ônus/benefícios, dando uma noção real da complexidade do que seja impacto ambiental.

Segundo o Federal Environmental Assessment Review Office – FEARO, impactos ambientais são processos que perturbam, descaracterizam, destroem características, condições ou processos no ambiente natural, ou que causam modificações nos usos instalados, tradicionais e históricos do solo e nos modos de vida ou na saúde de segmentos da população humana, ou ainda que modifiquem de forma significativa opções ambientais (TOMMASI, 1993).

O artigo 1º da Resolução Nº 001, de 23 de janeiro de 1986 do CONAMA considera impacto ambiental “qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio-ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia, resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam:

- a saúde, a segurança e o bem-estar da população;
- as atividades sociais e econômicas;
- a biota;
- as condições estéticas e sanitárias do meio-ambiente; e
- a qualidade dos recursos ambientais.”

Do ponto de vista analítico, impacto ambiental pode ser considerado como a diferença entre as condições ambientais que existiriam com a implantação de um projeto proposto e as condições ambientais que existiriam sem essa ação (DIEFFY, 1975, in: MOREIRA, 1990).

Segundo BISSET (1996), os impactos podem variar quanto:

- Tipo e natureza - desde biofísico até o social, a saúde ou o econômico. Eles também podem variar em natureza e podem ser diretos ou indiretos, cumulativos, sinérgicos, etc.

- Magnitude - em termos de suas conseqüências que podem ser insignificantes (não há necessidade de uma ação de remediação) ou altamente significantes (requerendo remediações e monitoramento).
- Extensão - os impactos podem ter apenas um efeito local ou podem ter um efeito regional, além dos limites de sua área, ou significado global como uma descarga de contaminantes atmosféricos.
- Desencadeamento - os impactos podem ser sentidos imediatamente ou podem demorar algum tempo. Por exemplo, a exposição a substâncias químicas carcinogênicas ou radiação pode ser responsável por cânceres que se desenvolvem 20 ou 30 anos depois.
- Duração - o impacto pode ocorrer a curto período, como um ruído durante uma construção, ou ser permanente, como a realocização de uma comunidade devido a uma inundação quando da construção de uma represa.
- Incerteza - impactos podem variar na probabilidade e conseqüências da ocorrência; por exemplo, a probabilidade de um derramamento de óleo pode ser pequena, mas as conseqüências de sua ocorrência, significativas.
- Reversibilidade - alguns impactos podem ser reversíveis, enquanto outros podem ser irreversíveis.
- Significado/importância - a importância de um impacto necessariamente não está relacionada com a magnitude do impacto. Às vezes, impactos muito pequenos, como a perturbação do ninho de pássaros em extinção, podem ser muito significativos, enquanto que até mesmo impactos muito grandes podem não ser necessariamente tão significativos.

Segundo a Deliberação CECA, número 1078, de 25/junho/1987 (RJ), *apud* TOMMASI (1993), os tipos de impacto ambiental são os seguintes:

- impacto positivo ou benéfico – quando a ação resulta na melhoria da qualidade de um fator ou parâmetro ambiental;
- impacto negativo ou adverso – quando a ação resulta em dano à qualidade de um fator ou parâmetro ambiental;
- impacto direto – resultante de uma simples relação de causa e efeito;
- impacto indireto – resultante de uma reação secundária em relação à ação, ou quando é parte de uma cadeia de reações;

- impacto local – quando a ação afeta apenas o próprio sítio e suas imediações;
- impacto regional – quando o impacto se faz sentir além das imediações do sítio onde se dá a ação;
- impacto estratégico – quando o componente ambiental afetado tem relevante interesse coletivo ou nacional;
- impacto imediato – quando o efeito surge no instante em que se dá a ação;
- impacto a médio ou longo prazos – quando o impacto se manifesta certo tempo após a ação;
- impacto temporário - quando seus efeitos têm duração determinada;
- impacto permanente – quando, uma vez executada a ação, os efeitos não cessam de se manifestar num horizonte temporal conhecido;
- impacto cíclico – quando o efeito se manifesta em intervalos de tempo determinados;
- impacto reversível – quando o fator ou parâmetro ambiental afetado, cessada a ação, retorna às suas condições originais;

Pode-se, agora, ter uma noção mais real da complexidade do que seja impacto ambiental.

2.3 Qualidade Ambiental

Segundo Munn (1979) e Bolea (1984) *apud* SOARES (1993), para se ter uma efetiva dimensão de um impacto ambiental, deve-se comparar a qualidade ambiental existente com a posterior à ação proposta. Para isso, torna-se necessário: o estudo ou diagnóstico da qualidade ambiental de referência inicial; o estudo da evolução da qualidade ambiental futura, sem a ação; e o estudo de prognóstico da qualidade ambiental, após a ação. Abordar-se-ão agora alguns conceitos de qualidade ambiental.

A realidade ambiental resulta dos processos dinâmicos e interativos que ocorrem entre os diversos componentes do ambiente natural e social. No plano geral, a qualidade ambiental pode ser conceituada como juízo de valor atribuído ao estado ou condição do ambiente. O estado refere-se aos valores adotados, numa situação e

momento dado, pelas variáveis e componentes do ambiente que exercem maior influência sobre a qualidade de vida presente e futura dos membros de um sistema humano (GALLOPIN,1981).

Segundo OREA (1980), a percepção da qualidade ambiental é determinada pela valoração relativa de cada componente e em função das características naturais e antrópicas de cada região.

Para se avaliar um impacto de uma determinada ação no ambiente, devem-se configurar e prever as alterações e implicações na qualidade ambiental. A avaliação da qualidade ambiental insere componentes objetivos e subjetivos. Os objetivos consistem numa avaliação estimada e baseada em juízo de valor aplicado a medições ou estimativas de medição, levando em conta os aspectos de saúde e os padrões e valores sociais e culturais. Os componentes subjetivos representam a qualidade percebida pela população que está submetida às condições ambientais (GALLOPIN, *op. cit.*).

Segundo COIMBRA (1985), a qualidade ambiental é uma questão de escolha social, individual ou de grupos. Existem várias concepções e visões diferenciadas do que seja qualidade ambiental. Essas diferenças podem se dar entre dois indivíduos como também entre dois países. O conceito de qualidade ambiental para um indivíduo pode não ser a mesma do seu vizinho, como também a visão de qualidade ambiental de um país rico pode ser bem diferente da de um país pobre. Talvez os países pobres não priorizem a questão ambiental diante de tantos problemas mais urgentes para serem resolvidos, como a fome, a miséria, a desigualdade social, o analfabetismo, entre outros. Portanto, mesmo entre as nações ricas ou pobres, inexistente um consenso a respeito do que constitui níveis aceitáveis da qualidade do ambiente. Assim, alguns a definem no âmbito do bem-estar e da satisfação com a vida, ou ainda em função do acesso a modos alternativos de vida.

2.4 Desenvolvimento Sustentável

Ao longo da história contemporânea, a noção de desenvolvimento sempre esteve ligada ao crescimento econômico, com a utilização cada vez mais intensiva do capital, a redução do uso de mão de obra e da utilização extensiva dos recursos naturais. A elevação do nível de industrialização ou do crescimento econômico era condição determinante para se alcançar o desenvolvimento. As intervenções do homem no meio-ambiente sempre foram justificadas para garantir ou proporcionar o desenvolvimento.

No início dos anos sessenta, surgiram teorias que questionavam a igualdade dos termos desenvolvimento e crescimento econômico, tornando nítidas as diferenças quando foram introduzidas nos modelos variáveis sociais além das econômicas, verificando-se que o crescimento do Produto Nacional Bruto (PNB)⁵ de um país não significava necessariamente uma diminuição nos índices de pobreza, desemprego, e distribuição de renda (TODARO, 1979).

Em 1969, um grupo de cientistas assinaram um manifesto intitulado “Blueprints for survival”, onde chamavam a atenção para o fato de que o futuro da humanidade estava em questão.

Em 1972, foi promovida pela Organização das Nações Unidas – ONU, a primeira Conferência Mundial sobre o Ambiente Humano. Apesar de todos os problemas enfrentados, por causa dos diversos interesses envolvidos, foi um marco substancial no enfoque conceitual do desenvolvimento. A Conferência reconheceu a falência do modelo de desenvolvimento baseado somente no crescimento econômico e preconizou a necessidade de alternativas que assegurem a qualidade do crescimento, reconhecendo o ambiente como base fundamental para sua sustentação.

Pouco depois, por iniciativa do Clube de Roma, especialistas do MIT elaboraram um relatório chamado “Os limites do Crescimento”, o qual fazia um prognóstico de um colapso do planeta nos próximos cem anos, caso a velocidade e os níveis do

⁵ Produto Nacional Bruto (PNB) é um índice usado na Economia para indicar o nível de crescimento econômico de um país. O PNB é definido como a soma dos valores de todos os bens e serviços finais produzidos em uma economia, durante um certo período, somando-se as rendas recebidas do exterior e subtraindo-se as rendas enviadas ao exterior. O PNB é portanto a renda que efetivamente pertence aos residentes no país.

crescimento populacional, da industrialização, poluição e utilização dos recursos naturais fossem mantidos (CAPORALI, 1997).

Em 1987, a Assembléia Geral das Nações Unidas cria a Comissão Mundial para o Meio-Ambiente e Desenvolvimento, que elaborou o relatório “Nosso futuro Comum”, também conhecido como Relatório Brundtland, o qual enfatiza que os problemas do meio-ambiente e as possibilidades de que se materialize um estilo de desenvolvimento sustentável, encontram-se diretamente relacionados com os problemas da pobreza, da alimentação, saúde, habitação, entre outros. Esse relatório definiu o conceito de desenvolvimento sustentável como “aquele que atende às necessidades do presente sem comprometer a possibilidade de as gerações futuras satisfazerem suas próprias necessidades”.

Em 1992, ocorreu a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio-Ambiente e Desenvolvimento, no Rio de Janeiro, conhecida como a ECO-92. Vários países membros da ONU participaram e, na ocasião, foi produzida a “Agenda 21”, que é um programa de ação para o desenvolvimento sustentável em todo o mundo.

GALLOPIN (1981) faz a seguinte comparação: enquanto os modelos anteriores enfatizavam apenas a velocidade do processo de desenvolvimento, o novo modelo proposto incorpora uma intenção objetiva da qualidade do desenvolvimento expressa na sustentabilidade.

Portanto, o conceito de desenvolvimento sustentável surge como uma resposta à crise em curso no planeta, caracterizada pelo esgotamento do padrão de desenvolvimento baseado na economia de fronteiras e por intensas transformações. Uma proposta que tenha a sustentabilidade como meta, devendo focar e integrar as dimensões ambiental, econômica, social e institucional na planificação e em todas suas etapas. A sustentabilidade pressupõe o combate à pobreza, a apropriação de novas tecnologias, incremento da produtividade e não apenas uma postura ambientalista.

O conceito de desenvolvimento sustentável pode ser expresso numa equação simples: trata-se de explorar a natureza, sem comprometê-la para as futuras gerações. Há um compromisso do presente em relação ao futuro que impõe responsabilidades com a posteridade. É muito difícil e complicado trabalhar com um conceito que interfere no futuro da humanidade. No caso especial do Brasil, alcançar padrões de desenvolvimento sustentável é uma tarefa incompatível, no seio de uma nação que tem

um poder público autoritário, um poder econômico predador e uma pobreza social aguda (KRAUSE, 1996).

FREIRE (1996) indaga se a diferença fundamental do conceito de desenvolvimento para o de desenvolvimento sustentável é a preocupação com o futuro. Como, porém, harmonizar interesses tão diversos como a incessante luta do setor privado por maiores lucros, a preservação da natureza, e o combate à miséria? Esse é o desafio.

Para alguns autores, desenvolvimento sustentável é o desenvolvimento economicamente viável, ecologicamente sustentável e socialmente justo. Esse padrão de desenvolvimento exclui, de um lado, o preservacionismo radical e, do outro, a fúria devastadora.

Buarque apud FERREIRA (1996), define desenvolvimento sustentável como “o processo de mudança social e elevação das oportunidades da sociedade, compatibilizando, no tempo, o crescimento econômico, a conservação ambiental, a qualidade de vida e a equidade social, partindo de um compromisso com o futuro e da solidariedade entre as gerações”.

2.5 Avaliação de Impacto Ambiental - AIA

Avaliação de Impacto Ambiental (AIA) é um instrumento de planejamento que permite associar as preocupações ambientais às estratégias do desenvolvimento social e econômico e se constitui num importante meio de aplicação de uma política preventiva numa perspectiva de curto, médio e longo prazos.

Este método de avaliação permite planejar projetos não somente na base de critérios técnicos e econômicos, mas também de acordo com outros imperativos que visam ao desenvolvimento sustentável, contrariamente ao que ocorria nas décadas anteriores, quando as considerações técnicas e financeiras constituíam o essencial do planejamento de um projeto (TOMMASI, 1993).

MOREIRA (1990) define Avaliação de Impactos Ambientais como um instrumento de política ambiental, formado por um conjunto de procedimentos capazes

de assegurar, desde o início do processo, que se faça um exame sistemático dos impactos ambientais de uma ação proposta (projeto, programa, plano ou política) e de suas alternativas, e que os resultados sejam apresentados de forma adequada ao público e aos responsáveis pela tomada de decisão, e por eles considerados. Além disso, os procedimentos devem garantir a adoção das medidas de proteção ao meio-ambiente, determinadas para o caso de decisão sobre a implantação do projeto.

O Programa das Nações Unidas para o Meio-Ambiente (UNEP, 1987) define AIA como “uma investigação, análise e avaliação de atividades, planejada com vistas a assegurar um desenvolvimento sustentável e sadio ambientalmente”.

A AIA constitui-se, portanto, em um valioso instrumento de planejamento de alternativas e de medidas preventivas e de controle dos impactos ambientais, como também de suporte substancial à racionalidade do processo de gestão ambiental (Bados, 1986 *apud* SOARES 1993). É um importante instrumento na execução das políticas ambientais, desempenhando funções primordiais de planejamento e gestão ambiental. Esse instrumento de política ambiental deve ser empregado para fundamentar decisões quanto à viabilidade ambiental de obras, atividades e outras iniciativas que possam afetar negativamente o meio-ambiente. Leis, regulamentos e políticas adotadas, estabelecem, como parte do processo de AIA, a necessidade da preparação de um Estudo de Impacto Ambiental.

Muitos autores consideram as expressões Avaliação de Impactos Ambientais (AIA) e Estudo de Impactos Ambientais (EIA) como sinônimas. Na realidade elas podem até se confundir e ser compreendidas da mesma forma. No Brasil, porém a AIA é um instrumento da Política Nacional do Meio-Ambiente, e o EIA é um instrumento legal de implementação da AIA, como há outros, como o PCA (Plano de Controle Ambiental), o RCA (Relatório de Controle Ambiental), o PRAD (Plano de Recuperação de Áreas Degradadas) etc. No entanto, o elemento chave da AIA é o Estudo de Impacto Ambiental- EIA.

Segundo o Manual de Avaliação de Impactos Ambientais (JUCHEN, 1992), a Avaliação de Impacto Ambiental (AIA) é um instrumento de uma política ambiental e possui varias dimensões, entre elas:

- A dimensão política: A AIA serve para tomada de decisões
- A dimensão de conteúdo: Esta corresponde ao Estudo de Impacto Ambiental (EIA), que no Brasil está normatizado na Res. 001/86 – Conama. É, portanto, a vertente técnico-científica.
- A dimensão processual: Esta equivale a afirmar que, para ter sucesso, a AIA necessita de uma estrutura de procedimento, institucionalizada juridicamente, a qual será incorporada ao processo preparatório de decisão final.

2.6 Estudo de Impacto Ambiental – EIA

Estudo de Impacto Ambiental (EIA), segundo Clark (1977) apud TOMMASI (1993), é o estudo de um ciclo de eventos, interligados numa cadeia de causas e efeitos que decorrem de necessidades humanas. Se esses efeitos degradam o ecossistema, eles causam um impacto ambiental.

Segundo Moreira (1989), o EIA é um conjunto de procedimentos, ora de natureza técnico-científica, ora de natureza administrativa, destinados primeiramente a fazer com que os impactos ambientais de um projeto sejam sistematicamente analisados e, em segundo lugar, que assegurem os resultados dessa análise, influenciando os procedimentos para a implantação do projeto, e controlando os efeitos ambientais esperados.

O EIA é uma análise e avaliação de atividades planejadas, com vistas a assegurar um desenvolvimento não impactante e sustentável (UNEP, 1987).

Segundo Rosemberb *et al.* (1981), apud TOMMASI (1996), o EIA é um estudo de curta e média duração; é multidisciplinar e cobre geralmente áreas geográficas extensas; envolvendo muitos pesquisadores e técnicos; abrangendo vários níveis de governo, universidades, firmas de consultoria; e é, por natureza, orientado para a solução de problemas; é também relativo e “ad hoc⁶” e as informações que produz têm

⁶ “ad hoc” é um termo utilizado para designar um estudo “caso a caso”.

grande probabilidade de serem utilizadas para a solução de questões ambientais; deve ser um trabalho objetivo e pragmático.

Segundo BISSET (1996), o EIA tem como finalidade:

- identificar os impactos do projeto, obras em atividade e de suas diversas alternativas;
- avaliar as suas conseqüências, ao longo do tempo, espaço territorial e outras variáveis necessárias;
- tirar conclusões e propor medidas mitigadoras e compensatórias adequadas e viáveis;
- apresentar programas de acompanhamento e monitoramento.

Os principais benefícios e vantagens do EIA são:

- melhorar o desenho local do projeto;
- gerar mais informações para os tomadores de decisão;
- propiciar decisões sensíveis ao meio-ambiente;
- aumentar a responsabilidade e a transparência durante o processo de desenvolvimento do projeto;
- melhorar a integração de projetos na colocação de suas questões ambientais e sociais;
- reduzir os danos ambientais;
- tornar mais efetivos os projetos, em termos do conhecimento de seus objetivos financeiros e/ou socioeconômicos;
- contribuir positivamente para se alcançar a sustentabilidade

Sabe-se, porém, que estes benefícios não acontecem da mesma forma ou com a mesma periodicidade em todos os países.

Segundo Bolea, *apud* SOARES (1995), para se obterem resultados efetivos de EIA, suas atividades devem cumprir as seguintes funções específicas:

- conhecimento suficiente das incidências das ações, desde que se obtenha uma informação integrada dos possíveis impactos ambientais, seja no que tange aos aspectos do ambiente natural, como do ambiente antrópico;
- coordenação e racionalização, em face da abordagem multidisciplinar, na consideração global dos impactos ambientais, envolvendo os diferentes setores associados e, desta forma, a integração da avaliação procedida;

- flexibilidade nas especificações das medidas preventivas e de controle dos impactos ambientais, em plena correspondência com as peculiaridades ambientais do local; e
- consenso social das decisões tomadas, haja vista a transparência e participação pública requeridas no processo decisório.

O EIA é obrigatório para todas as obras e atividades, cuja instalação possa provocar significativo impacto ambiental, não podendo ser realizado concomitantemente à obra, nem posteriormente. É prévio. “O EIA é um instrumento orientador e fundamentador da decisão administrativa que autoriza ou não um empreendimento” (MOREIRA, 1989).

O manual de treinamento do PNUMA (BISSET, 1996) enfatiza os valores e os princípios para um estudo de impacto ambiental.

- Valores essenciais para um estudo de impacto ambiental:

1. Sustentabilidade - o processo de EIA deve resultar em proteção ao meio-ambiente;
2. Integridade - o processo de EIA deve se dar conforme as normas exigidas;
3. Utilidade - o processo de EIA deve resultar em informações equilibradas e de confiança para os tomadores de decisão.

- Princípios que guiam um estudo de impacto ambiental:

1. Participação - acesso apropriado e oportuno para todas as partes interessadas;
2. Transparência - todas as decisões do estudo e as suas bases, devem estar abertas e acessíveis;
3. Certeza - o processo e o desencadeamento do estudo devem estar de acordo e devem ser acompanhados por todos os participantes;
4. Responsabilidade - os tomadores de decisão são responsáveis pelas suas ações e decisões durante o processo de avaliação;
5. Credibilidade - os estudos devem ser realizados com profissionalismo e objetividade;
6. Custo-efetividade - o processo de avaliação e seus resultados devem assegurar uma proteção ambiental para a sociedade ao menor custo possível;
7. Flexibilidade - o processo de avaliação deve poder se adaptar para lidar eficazmente com qualquer proposta ou situação de tomada de decisão;

8. Praticidade - as informações e resultados decorrentes do processo de avaliação devem ser prontamente utilizáveis na tomada de decisão e no planejamento.

O proponente do projeto é o responsável pelo estudo de impacto ambiental, e suas exigências são estabelecidas a partir de leis, diretrizes ou outros procedimentos, dependendo do país ou da agência financiadora envolvida no projeto. Pode ser necessário que o proponente obedeça ou siga mais de uma linha de procedimentos.

O EIA é realizado por uma equipe de pessoas especificamente designadas para esta tarefa, com habilidades e apropriado conhecimento científico. Este grupo de pessoas age como uma equipe interdisciplinar, com um coordenador, reunindo-se para planejar e desenvolver o estudo. O entrosamento da equipe é fundamental para que se possam obter bons resultados do estudo.

Segundo MOREIRA (1989), um dos elementos chaves do estudo de impacto ambiental é a sua execução, por uma equipe multidisciplinar⁷, das tarefas técnicas e científicas destinadas a analisarem, sistematicamente, as conseqüências da implantação de um projeto no meio-ambiente. O estudo deve ser realizado sob orientação da autoridade ambiental responsável pelo licenciamento do projeto em questão, que, por meio de instruções técnicas específicas, ou termos de referência, indica a abrangência do estudo e os fatores ambientais a serem considerados minuciosamente. O EIA compreende, no mínimo: a descrição do projeto e suas alternativas, nas etapas de planejamento, construção, operação e, quando for o caso, desativação; a delimitação e o diagnóstico ambiental da área de influência; a identificação; a medição e a valorização dos impactos; a comparação das alternativas e a previsão de situação ambiental futura, nos casos de adoção de cada uma das alternativas, inclusive no caso de não se executar o projeto; a identificação das medidas mitigadoras e do programa de monitoramento dos impactos; e a preparação do Relatório de Impacto Ambiental – RIMA.

⁷ Multidisciplinar é a característica que se atribui a um tema, objeto ou abordagem para cuja exposição concorrem duas ou mais disciplinas. No entanto a política ambiental necessita mais do que isto; busca uma linguagem comum entre os especialistas; intenta a inter – ou transdisciplinaridade.

2.7 As Principais Fases do Processo de Avaliação de Impactos Ambientais - AIA

Os componentes exatos, a organização, as fases e responsabilidades para um processo de AIA dependerão das exigências do país ou do órgão financiador. A maioria dos processos de AIA tem uma estrutura semelhante. Abordaremos a seguir, uma descrição resumida, extraída de bibliografia consultada [UNEP(1987); BISSET(1996); RIDWAY (1996); ABSY(1996); SOARES(1993); TOMASSI(1993); CONAMA(1986); JUCHEN(1992)]. A FIGURA 1, mostra um esquema do processo de AIA segundo o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (UNEP).

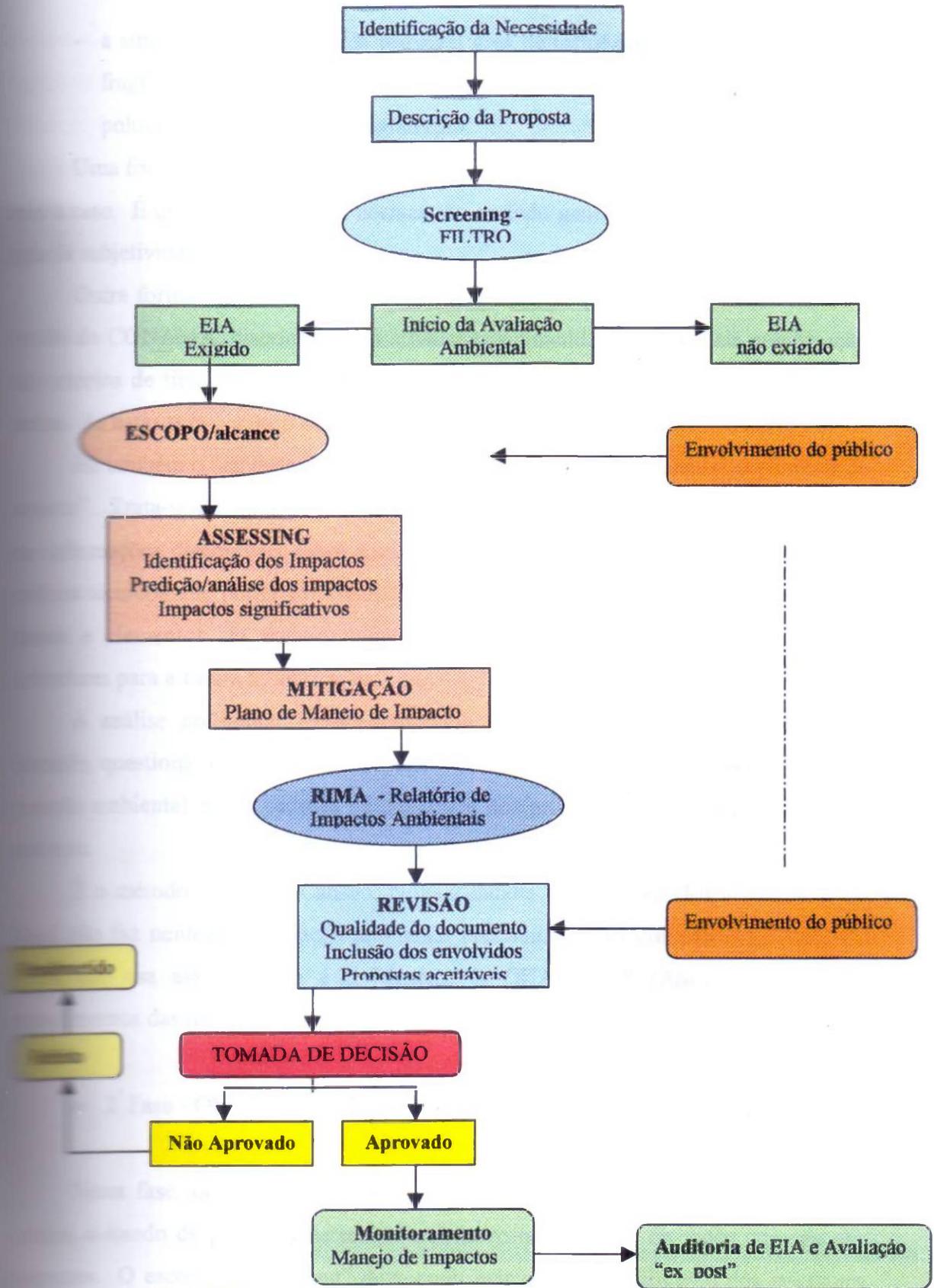
- 1ª Fase - Escolha das Ações que estão Sujeitas ao Processo de EIA – "Screening"

Nem toda proposta de um projeto precisa passar por um estudo de impacto ambiental. Seria um desperdício de tempo e dinheiro. Sistemas de AIA usam métodos diferentes para escolher ou selecionar projetos, para decidir quais os que afetarão o ambiente de forma significativa ou quais não afetarão. Essa fase é chamada de "screening", traduzindo, seria uma espécie de filtragem ou pré-avaliação, na qual se decide se o projeto deve ou não ser submetido a um EIA.

Consiste, portanto, do estabelecimento de critérios que permitam selecionar as propostas de ação que representem potenciais impactos significativos ao ambiente.

Baseia-se nos seguintes critérios:

- o potencial de impacto das ações a serem realizadas nas diversas fases do empreendimento, em geral definido pelo tipo ou gênero da atividade;
- o porte do empreendimento, que pode ser caracterizado pela área de implantação, a extensão, o custo financeiro, a intensidade de utilização dos recursos ambientais;



Fonte: UNEP, 1997

FIGURA 1 – As fases da Avaliação de Impactos Ambientais

- a situação da qualidade da provável área de influência, determinada por sua fragilidade ambiental, seu grau de saturação em relação a um ou mais poluentes, seu estágio de degradação.

Uma forma de seleção de projetos sujeitos a EIA é a “seleção ad hoc” ou exame caso a caso. É utilizada quando as normas são de todo genéricas, implicando um certo grau de subjetividade.

Outra forma é a Listagem. Estabelecida em regulamentos, a exemplo da Res. 001/86 do CONAMA, discriminam as atividades submetidas ao EIA, pela combinação dos critérios de tipo, porte e localização. Usada na França, Noruega, Holanda, entre outros. As listas tem o mérito de reduzir bastante o grau de subjetividade da escolha.

Há também o “environmental screening” (crivo, filtro) ou “análise preliminar de impacto”. Trata-se de exame expedito dos efeitos ambientais de um projeto, com base nas informações disponíveis sobre suas ações e sobre o meio-ambiente, utilizando-se critérios técnicos que permitam identificar os impactos ambientais sobre os principais fatores e elementos do meio-ambiente, as respectivas medidas mitigadoras e os indicadores para a futura monitoração.

A análise preliminar de impacto pode se realizar por meio de matrizes de interação, questionários, reuniões e painéis, à luz da legislação vigente, das diretrizes de proteção ambiental e dos padrões de qualidade dos principais componentes do meio-ambiente.

É o método usado no Canadá, Nova Zelândia e alguns estados americanos. O Brasil não faz nenhuma avaliação ambiental preliminar. Um dos países na América Latina que usa esse método é o México. O QUADRO 2 (Anexos), mostra os procedimentos das fases da AIA em alguns países no mundo.

- 2ª Fase - Objetivos e Escopo (Alcance) dos Estudos de Impacto Ambiental

Nessa fase, deve-se especificar os pontos relevantes a serem analisados pelos estudos, evitando desperdícios de tempo e dinheiro na obtenção de dados que não são relevantes. O escopo ou “scoping” deve contribuir para a identificação dos principais problemas e, a partir destes, indicar as prioridades que devem ser consideradas pelo EIA. Nessa fase, as autoridades devem considerar as informações relevantes

disponíveis, a articulação organizada das diversas instituições envolvidas e a participação e consulta ao público. O escopo deve ser prévio ao início do desenvolvimento dos estudos. Alguns países possuem uma legislação que exige a realização de reuniões públicas, com o objetivo de se incorporarem as mais abrangentes preocupações de todas as partes envolvidas e principalmente aquelas da área a ser afetada.

O resultado mais importante dessa fase é um acordo entre os principais envolvidos, incluindo o público, sobre o alcance de alternativas a serem avaliadas e da maior parte dos prováveis impactos significativos a serem preditos e avaliados. O escopo ("Scoping") é empreendido pelo proponente que paga todos os seus custos.

Devem ser envolvidos nessa fase:

- os órgãos governamentais que tenham suas áreas de responsabilidade afetadas pelo projeto;
- um corpo de tomadores de decisão;
- organizações do setor privado, como associações e câmaras de comércio;
- organizações não governamentais - ONGs; e
- representantes do público afetado pelo projeto.

Os afetados pelo projeto, chamado de "stakeholders"(grupos de interesse) devem ser providos de informações sobre a proposta e suas alternativas, para permiti-los participar e indicar as questões que os afetam. É fundamental a participação dos afetados pelo projeto. Há muitas opções disponíveis para o seu envolvimento; pode ser através do recebimento de comentários escritos; formação de grupos de indivíduos representantes da comunidade local; ou através de reuniões públicas ou audiência pública, onde qualquer indivíduo pode participar e fazer comentários.

Termos de Referência – ToRs

Os resultados do Escopo (alcance) devem ser analisados e avaliados e posteriormente os termos de referência (ToR) devem ser preparados. Esse documento é um instrumento orientador para a elaboração de qualquer tipo de estudo ambiental. Tem por objetivo estabelecer as diretrizes orientadoras, conteúdo e abrangência do estudo exigido do empreendedor. É elaborado pelo órgão do meio-ambiente, a partir de

informações prestadas pelo empreendedor na fase de pedido de licenciamento. Em alguns casos, devido a deficiências de infra-estrutura e da limitação quanto a pessoal especializado, o órgão ambiental pode solicitar ao empreendedor a elaboração dos ToRs. Essa dificuldade pode ser superada com o apoio de outros agentes sociais, como a comunidade científica, ONGs, entre outros. ToRs bem elaborados são um dos passos fundamentais para um bom estudo de impacto ambiental.

Há dois componentes chaves para serem incluídos nos ToR: a proposta do projeto e suas alternativas (inclusive a opção de não implementação); e os prováveis impactos significativos a serem investigados.

Os ToRs não devem ser considerados um documento fixo ou rígido. De acordo com o progresso dos trabalhos, pode ser necessário mudar a sua orientação. Novas questões podem surgir e outras podem se tornar irrelevantes. Antes de qualquer mudança, porém, deve haver um acordo entre consultores, proponente e o órgão ambiental responsável.

- 3ª Fase - Apreciação "Assessing"

Nessa fase, são desenvolvidos os procedimentos referentes à sistemática de avaliação dos impactos ambientais. Segundo RIDWAY (1996), essa fase compreende:

- a elaboração do diagnóstico ambiental, referindo-se às condições da qualidade ambiental, que é a base de referência para a avaliação, como também o prognóstico ou a tendência da área futura sem a ação;
- a identificação dos prováveis impactos que exigirão estudos específicos para seu dimensionamento, como também a indicação dos fatores ou parâmetros ambientais críticos e suas respectivas ações impactantes;
- a previsão e mensuração dos impactos identificados;
- a valoração e interpretação dos impactos ambientais;
- a proposição das medidas mitigadoras e de monitoramento.

Basicamente, o trabalho de EIA concentra-se em uma sistemática predição e avaliação para cada alternativa dos impactos identificados nos ToRs. Estes impactos devem ser comparados entre si e com a opção de "não realização", ou seja, a não implementação do projeto. Deve haver íntima colaboração entre os responsáveis pelo

EIA e a equipe técnica e financeira do projeto. Por exemplo, pode ser que certas alternativas sejam excluídas logo no início do EIA, por serem muito prejudiciais ao meio-ambiente, ou uma alternativa preferida pode surgir, de forma que o projeto ou o seu “layout” possam ser melhorados ou se possa reduzir os impactos de algumas ações tomadas.

Segundo a Resolução do Conama 001/86, o estudo de impacto ambiental – EIA, além de atender à legislação, em especial os princípios e objetivos expressos na Lei de Política Nacional do Meio-Ambiente, obedecerá às seguintes diretrizes gerais:

I – Contemplar todas as alternativas tecnológicas e de localização de projeto, confrontando-as com a hipótese de não execução do mesmo;

II - Identificar e avaliar sistematicamente os impactos ambientais gerados nas fases de implantação e operação da atividade;

III – Definir os limites da área geográfica a ser direta ou indiretamente afetada pelos impactos, denominada área de influência do projeto, considerando, em todos os casos, a bacia hidrográfica na qual se localiza;

IV – Considerar os planos e programas governamentais, propostos e em implantação na área de influência do projeto, e sua compatibilidade.

4ª Fase - Medidas Mitigadoras

Ao longo do trabalho de EIA, deve existir uma contínua interação entre os elaboradores do projeto e a equipe de EIA. Logo que os impactos significativos são identificados, devem haver discussões para avaliar se estes impactos podem ser resolvidos ou minimizados, através de mudanças no desenho, na localização ou operação do projeto. Pode-se chegar à conclusão que certos impactos só podem ser mitigados com a implementação de ações no momento apropriado, durante a construção e operação do projeto. Tais medidas podem ser tomadas de maneiras diferenciadas, tais como:

- prevenindo ou minimizando os impactos antes que eles aconteçam, limitando a extensão ou o tempo de uma ação e sua implementação;
- eliminando ou reduzindo um impacto, com o passar do tempo, através de operações de planejamento ou manutenção, durante a vida útil do projeto;

- retificando um impacto através da restauração, reabilitação ou recuperação do ambiente afetado;
- compensando um impacto, substituindo ou fornecendo recursos ou ambientes substitutos; e
- maximizando impactos benéficos, através de ações adicionais específicas.

Alguns impactos podem ser mitigados facilmente, outros não. Decisões sobre este assunto serão específicas de cada projeto e levarão em conta várias questões como custo, visão dos prejudicados, dos envolvidos no trabalho de EIA, e de sua praticidade.

No plano de mitigação, é importante especificar minuciosamente as características das medidas mitigadoras a serem implementadas para os respectivos impactos:

- descrição da ação de mitigação;
- tempo/lugar para implementação;
- resultados esperados;
- responsáveis pela implementação;
- necessidade de uma estratégia de monitoramento para inspecionar a implementação; e
- informação dos procedimentos de operação ao órgão ambiental de controle.

A mitigação não é só um custo adicional em um projeto; é uma medida que pode evitar uma futura operação de recuperação, com um custo muito mais elevado. A mitigação é um custo no presente que pode evitar um custo muito maior no futuro ou, até mesmo, uma perda irreversível. Além disso, quanto mais impactos forem mitigados, mais limpo e saudável será o ambiente de funcionamento do projeto. Tais boas condições de funcionamento estão associadas a altos níveis de produtividade, o que poderia não acontecer em condições de funcionamento menos saudáveis e menos seguras.

- 5ª Fase - O Relatório de Estudos de Impactos Ambientais - RIMA

O relatório do EIA é preparado em nome do proponente. Este é legalmente responsável pela estrutura e conteúdo e por assegurar que esteja disponível para consultas, de acordo com as exigências legais.

A estrutura e conteúdo do relatório devem ser determinados pelos ToR. A meta do relatório é proporcionar suficiente informação, habilitando a um julgamento em tomadas de decisão de emissão ou recusa de uma autorização ou licença. Possui um papel importante em relação aos afetados pelo projeto, que devem ser consultados antes da decisão de autorização.

Ao contrário da maioria dos relatórios técnicos preparados durante o projeto, o relatório de EIA é usado por pessoas que não possuem níveis de formação especializadas. Este fator deve ser bem considerado pelos que preparam o Relatório. Ele precisa ser escrito de modo acessível, claro e objetivo, com a realização de uma provável audiência pública. Isto significa que deve ser breve, com um mínimo de terminologia técnica, e ser ilustrado com mapas de boa qualidade, quadros, diagramas e outras técnicas visuais. O relatório de EIA tem que conter um resumo executivo ou não-técnico que apresente as principais conclusões e opções.

O relatório de EIA deve conter as seguintes seções:

- resumo executivo ou não-técnico;
- uma introdução;
- descrição dos objetivos do projeto;
- discussão da relação entre o projeto proposto e o atual uso da área e outras políticas pertinentes para a área a ser provavelmente afetada;
- descrição do projeto proposto e alternativas (incluindo a não implementação do projeto);
- descrição das condições ambientais esperadas na hora da implementação do provável projeto (biofísicos, socioeconômicos, etc);
- avaliação dos impactos de cada alternativa, com informações claras sobre o critério utilizado para atribuir ou aquilatar seu significado;
- avaliação comparativa das alternativas, cobrindo impactos significativos, adversos e benéficos, mitigação e medidas de monitoramento e identificação das opções ambientalmente preferidas, se possível usando um jogo de critérios de sustentabilidade;
- plano de manejo de impactos;

- discussão das incertezas envolvidas na interpretação e uso dos resultados da predição, de métodos e técnicas analíticas, e descrição, em linhas básicas, das falhas e outros dados usados no trabalho de EIA;
- apêndices - toda informação técnica e descrição de abordagens e métodos usados para prover conclusões no relatório de EIA devem ser incluídas em apêndices, se não for satisfatória sua inclusão no texto principal. Apêndices também devem conter:
 - um glossário;
 - uma lista com todo o material de referência usado;
 - uma lista dos nomes dos membros da equipe do EIA; e
 - ToRs para o EIA e para especialistas individuais que investigam impactos específicos.

Se o envolvimento dos afetados pelo projeto ou "stakeholders" ocorrer antes da preparação do relatório, pode ser útil somar uma seção que mostre os comentários recebidos.

Os termos estudo de impacto ambiental (EIA) e relatório de impacto ambiental (RIMA) são tidos, vulgarmente, como sinônimos. Na verdade, são distintas expressões. Segundo Machado *apud* MILARÉ (1993), estudo de impacto ambiental compreende o levantamento da literatura científica e legal pertinente, trabalhos de campo, análises de laboratório e a própria redação do relatório. O relatório de impacto ambiental destina-se especificamente ao esclarecimento das vantagens e conseqüências ambientais do empreendimento, refletindo as conclusões do estudo. Benjamin, in: MILARÉ (1993), diz que o "EIA é o todo: complexo, detalhado, muitas vezes com linguagem, dados e apresentação incompreensíveis para o leigo. O RIMA é a parte mais visível (ou compreensível) do procedimento, verdadeiro instrumento de comunicação do EIA ao administrador e ao público".

A Resolução 001/86 do CONAMA, no seu Artigo 9º, discrimina o conteúdo mínimo do RIMA:

I – Os objetivos e justificativas do projeto, sua relação e compatibilidade com as políticas setoriais, planos e programas governamentais;

II – A descrição do projeto e suas alternativas tecnológicas e locacionais, especificando para cada um deles, nas fases de construção e operação, a área de

influência, as matérias primas e mão-de-obra, as fontes de energia, os processos e técnicas operacionais, os prováveis efluentes, emissões, resíduos de energia, os empregos diretos e indiretos a serem gerados;

III – A síntese dos resultados dos estudos de diagnóstico ambiental da área de influência do projeto;

IV – A descrição dos prováveis impactos ambientais da implantação e operação da atividade, considerando o projeto, suas alternativas, os horizontes de tempo de incidência dos impactos e indicando os métodos, técnicas e critérios adotados para sua identificação, quantificação e interpretação;

V – A caracterização da qualidade ambiental futura da área de influência, comparando as diferentes situações da adoção do projeto e suas alternativas, bem como a hipótese de sua não realização;

VI – A descrição do efeito esperado das medidas mitigadoras previstas em relação aos impactos negativos, mencionando aqueles que não puderam ser evitados e o grau de alteração esperado;

VII – O programa de acompanhamento e monitoramento dos impactos;

VIII – Recomendação quanto à alternativa mais favorável (conclusões e comentários de ordem geral)

O RIMA deve ter suas informações técnicas expressas em linguagem acessível ao público, ilustradas por mapas com escalas adequadas, quadros, gráficos e outras técnicas de comunicação visual, de modo que se possam entender claramente as possíveis conseqüências ambientais do projeto e suas alternativas, comparando as vantagens e desvantagens de cada uma delas (CONAMA - Res.001/86).

- 6ª Fase - A Revisão do EIA

Os EIAs são submetidos à apreciação das autoridades ambientais, bem como a uma discussão com a participação do público. Verifica-se a consistência do seu conteúdo, de acordo com as diretrizes legais estabelecidas, o atendimento pleno a seus ToRs ou ao escopo definido. Verifica-se, também, o mérito das avaliações desenvolvidas e das medidas propostas.

O propósito da revisão é prover as informações que os tomadores de decisão precisam para decidir sobre a aceitabilidade dos impactos. Geralmente uma revisão identifica informações ou medidas de mitigação adicionais que podem ser incluídas no EIA.

Os principais objetivos da revisão são verificar:

- se o relatório incluiu de forma adequada os assuntos a serem decididos;
- se há informações suficientes sobre os objetivos da proposta, situada no contexto ambiental, com suas alternativas, impactos, medidas mitigadoras e monitoramento;
- se as informações são corretas e possuem abordagens técnicas e científicas;
- se o processo de EIA foi administrado adequadamente e se foram levadas em conta as visões das diversas partes envolvidas no processo;
- se as informações foram apresentadas de forma que possam ser entendidas pelos tomadores de decisão e pelo público;
- se as informações são relevantes para as partes envolvidas na tomada de decisão;
- se há informações suficientes quanto às implicações dos impactos ambientais, a serem avaliadas pelos tomadores de decisão.

Essa revisão inicia-se uma vez que o relatório tenha sido completado. É importante que a revisão comece cedo. Ela também pode ser realizada durante a preparação do relatório do EIA, garantindo a qualidade do trabalho.

É fundamental a participação do público, nessa fase. A audiência pública é uma das maneiras de possibilitar a participação do público. Experiências práticas mostram que, buscar os comentários do público, é muito importante para a qualidade do processo de revisão. Tal participação tem recebido pouca atenção, pois entendem os órgãos públicos que não é uma exigência para todos os estudos realizados.

Se um relatório de EIA não é tecnicamente aceitável, o órgão ambiental deve requerer um trabalho adicional antes que possa ser aceito como proposta para tomada de decisão. O relatório revisado deve ser novamente revisado, mais adiante, pelo órgão ambiental, até ser considerado aceitável.

- 7ª Fase - A Tomada de Decisão

O EIA é um processo de revisão, negociação e tomada de decisão. Resulta em uma escolha ou decisão, essencialmente política, sobre se deve ou não uma proposta de projeto ser implementada e, caso o seja, em que condições.

Quando o termo "tomada de decisão" é usado em EIA, normalmente significa a aprovação final ou autorização para a execução de uma proposta de projeto. Como as políticas e as bases legais para o EIA diferem, porém, de país a país, normalmente há várias decisões menores a serem tomadas em cada fase, ao longo do processo. Cada uma destas decisões podem ser tomadas por uma pessoa diferente ou grupo de pessoas. Por exemplo, algumas decisões, como a pré-avaliação ("screening") e o escopo ("scoping") são feitas de forma conjunta pelo proponente, a equipe e as autoridades ambientais. Outras decisões, como a seleção de uma alternativa viável, podem ser tomadas pelo proponente.

Pode haver vários resultados diferentes, na tomada de decisão:

- a proposta pode ser aprovada;
- a proposta pode ser aprovada com restrições;
- a proposta pode ser aprovada sujeita a novas investigações;
- podem ser exigidas investigações sobre alguns assuntos específicos, antes que o relatório do EIA seja considerado;
- um documento adicional de um novo relatório de EIA podem ser pedidos, se houver qualquer problema significativo com relação à investigação original ou ao relatório do EIA; e
- a proposta pode ser rejeitada.

É importante para o tomador de decisão estar atento para suas responsabilidades, assegurando que o processo de EIA seja um benefício para uma determinada proposta de projeto.

Espera-se que os tomadores de decisão, ao decidirem sobre a aprovação de um projeto, usem a informação provida pelo estudo de impacto ambiental, juntamente com informações obtidas de outras fontes. Wood, *apud* BISSET (1996), ressalta que a tomada de qualquer decisão envolve um grande número de interações na base de informação: entre a simplificação e a complexidade da realidade; entre a urgência da

decisão e a necessidade de informação adicional; entre fatos e valores; entre previsões e avaliação; e entre a certeza e a incerteza. Frequentemente, as pessoas responsáveis pela decisão são indicadas ou eleitas por políticos do governo local. Há, também, os Conselhos do meio-ambiente, representados por órgãos governamentais e entidades civis da sociedade, responsáveis quanto à aprovação ou desaprovação de uma proposta de projeto, mesmo que ela tenha sido aconselhada pelo órgão ambiental competente. O problema é que raramente esses políticos ou membros do governo têm tempo para ler o EIA ou outra documentação que diga respeito ao problema analisado, para que possam fazer uma avaliação mais precisa e responsável.

- 8ª Fase - O Monitoramento do Empreendimento

Nessa fase, desenvolvem-se as atividades de implementação de todas as medidas e do programa de acompanhamento definido pelo órgão ambiental, para que se possa aferir o desempenho das medidas mitigadoras previstas, bem como a evolução da qualidade ambiental. O programa de monitoramento deverá funcionar desde a fase prévia ao funcionamento do projeto.

Há dois tipos principais de monitoramento que podem ser empreendidos para um projeto:

- Monitoramento das medidas mitigadoras (se as ações de mitigação são implementadas conforme um calendário e se têm sido trabalhadas como esperado); e
- Monitoramento dos impactos (escala e extensão dos impactos causados pelo projeto).

Monitorar é de fundamental importância, caso uma decisão seja tomada para implementar um projeto, porque mesmo, se prevendo os resultados esperados, há ainda uma considerável incerteza. Ao longo da implementação do projeto e da sua operação podem ocorrer mudanças e, caso não haja um acompanhamento, os prejuízos podem ser enormes, podendo em risco todo o projeto.

Cuidados e boas considerações precisam ser levados em conta, antes que as recomendações de monitoramento sejam formuladas. Monitorar pode ser caro, particularmente em relação a impactos ecológicos. Então, é importante que consultas

aconteçam entre grupos ou agências interessadas e, quando apropriado, representantes do público devem discutir os impactos que devem ser monitorados. Alguns aspectos importantes não de se considerar, tais como:

- a identificação de impactos a serem monitorados, em ordem de prioridade;
- um programa de monitoramento apropriado, para cada impacto identificado;
- a duração provável dos programas individuais de monitoramento;
- um sistema institucional pelo qual os dados do monitoramento devem ser coletados, analisados, interpretados e, se necessário, uma ação deve ser tomada para prevenir ou reduzir os impactos não desejados; e
- um custo global das recomendações de monitoramento.

Para que o monitoramento tenha êxito, é preciso ser tecnicamente adequado e ser parte de uma esquema institucional efetivo que possa fazer uso dos dados, para se ter uma ação apropriada. O custo dependerá das decisões feitas em relação ao número de impactos a serem monitorados, a natureza dos esquemas individuais de monitoramento, sua duração e o tipo de sistema institucional necessário para usar os dados.

Plano de Manejo de Impactos

Todos os relatórios de EIA devem incluir um plano de manejo de impacto. Esses programas são feitos para proteger o ambiente e os interesses das pessoas da comunidade local. É importante que programas de manejo de impactos sejam abrangentes confiáveis para o público. Não é uma questão de vender o plano ao público, mas há a necessidade de envolvê-lo. É útil iniciar um foro de discussão por meio do qual a comunidade local, o operador do projeto, e as agências de controle, possam se reunir para discutir assuntos e problemas e chegar a possíveis soluções. Isto significa que membros da comunidade estão informados dos resultados das atividades de monitoramento, o que lhes permite participar de decisões, em relação à interpretação dos dados de impacto e à natureza de qualquer ação necessária, após a análise e interpretação dos resultados de monitoramento.

O EIA é, porém, um exercício de prognósticos e permanentes incertezas que podem causar resultados inesperados. O conhecimento das interações entre desenvolvimento e meio-ambiente não é suficiente para assegurar que EIAs possam

predizer exatamente o que irá ocorrer. O mais importante é a prevenção ou controle dos impactos que dependem da implementação de medidas de mitigação no momento correto, do modo correto e no lugar certo. É muito útil para o proponente, para o operador e as autoridades de controle terem um claro plano de ação para guiar o trabalho de manejo de impactos. O processo de manejo de impactos possui três fases básicas:

- implementação de medidas de mitigação;
- monitoramento/avaliação; e
- revisão do Plano

2.8 Efetividade de EIAs

Segundo BISSET (1996), foi identificada uma variedade de problemas na aplicação dos estudos de impactos ambientais, tais como:

Quanto ao alcance do EIA

- o enfoque principal limitou-se a projetos de desenvolvimento físico e pequena aplicação para planos nacionais, setoriais e regionais;
- projetos de pequena escala não estão incluídos na maioria dos sistemas de EIA, embora seus impactos cumulativos podem ser, com o passar do tempo, significativos; e
- nenhuma aplicação para iniciativas macroeconômicas, como programas de ajustes estruturais ou iniciativas de orçamento ou impostos;

Quanto a aplicação do EIA

- dificuldades em assegurar envolvimento adequado e útil do público e, conseqüentemente, sua participação;
- integração insuficiente do trabalho de EIA com a viabilidade e estudos semelhantes, no ciclo de vida do projeto, e suas principais decisões são tomadas antes que os EIAs estejam terminados;
- falta de consistência, na seleção de projetos que requerem EIAs específicos;

- procedimentos frágeis para a obtenção de acordo quanto ao escopo ou alcance dos EIAs;
- inadequada compreensão relativamente à descrição das linhas básicas e predição dos impactos;
- pobre integração dos impactos ambientais biofísicos com os sociais, econômicos e efeitos sobre a saúde;
- produção de RIMAs que não são entendidos facilmente pelos tomadores de decisão, nem pelo público, por causa da sua complexidade técnica;
- falta de mecanismos que assegurem que os RIMAs sejam considerados nas decisões de autorização;
- fraco encadeamento entre as recomendações de mitigação e monitoramento informadas pelo EIA e a implementação e operação do projeto; e
- limitada capacidade técnica e administrativa, em muitos países, para a implementação dos EIAs.

Segundo MAGLIO (1995), dentre os problemas verificados na aplicação do EIA no Brasil, destacam-se os seguintes aspectos:

- Reduccionismo na aplicação do EIA, reduzindo-se a avaliações extremamente localizadas e pontuais;
- Necessidade de treinamento de pessoal e formação de equipes multidisciplinares para a elaboração e análise do EIA;
- Análise ambiental quantitativa prejudicada pela ausência de séries históricas e carência de dados sistematizados no país.
- Desenvolvimento de parâmetros biológicos, de controle ambiental para certos problemas ainda insuficientemente estudados no Brasil, como ruídos, dispersão de poluentes no ar, controles epidemiológicos, entre outros;
- Desenvolvimento insuficiente de guias para a orientação específica do plano de trabalho que deverá ser desenvolvido em certos casos típicos de EIA, como em mineração, barragens, etc;
- Resistência de algumas agências particulares e governamentais nos setores de energia e transporte, que não compreenderam nem incorporaram a racionalização do uso dos recursos naturais e a conservação da natureza como fundamentais para o desenvolvimento econômico do país;

- Resistência de autoridades locais e prefeitos a regulamentações e restrições ao desenvolvimento urbano;
- Visão setorializada e equivocada de parte do movimento ambientalista que defende apenas a preservação absoluta da natureza, como se a natureza pudesse ser intocável;
- Persistência de Alguns setores privados e públicos na ideologia do crescimento e do desenvolvimento a qualquer preço, com o desprezo da natureza, numa visão de que os recursos naturais são infinitos, já que o país é vasto e há muita terra à disposição;
- Ausência de conhecimento acumulado, associada à falta de pesquisas básicas sobre ecossistemas; impossibilidade de se trabalhar apenas com dados secundários e morosidade na elaboração e análise do EIA.

A efetividade dos objetivos e funções do EIA depende da forma em que estejam integrados e dos procedimentos operacionais a que estão submetidos. A objetividade e a validade do EIA estão vinculadas ao âmbito e grau de consideração de determinados requisitos e procedimentos estabelecidos. Bados (1986); Bolea (1984); Munn (1979) e Unep (1987) *apud* SPARES (1993) recomendam, conforme a bibliografia técnica:

- Dispor de um marco jurídico administrativo, institucionalizando o processo de EIA, explicitando os níveis político-administrativos aos quais está vinculado, os processos de decisão que integra, as diversas instâncias institucionais envolvidas, assim como as autoridades responsáveis e participantes do processo;
- Incorporar as preocupações ambientais no marco dos objetivos das políticas públicas, de forma a subsidiar em estabelecerem diretrizes para o desenvolvimento do EIA;
- Considerar o EIA como parte integrante de todo o processo de planejamento (desde planos e programas, a projetos individuais), bem como dos processos de decisão existentes. Deve-se ressaltar que a sua aplicação restrita a projetos específicos, apesar de necessária, é insuficiente para uma abordagem de gestão global dos recursos ambientais. As avaliações, desde o início do ciclo do planejamento, poderão identificar alternativas desejáveis ambientalmente, como também atrativas economicamente;

- Realizar continuamente a avaliação de impacto ambiental, desde antes e posteriormente à tomada de decisão, procedendo-se à sua revisão e atualização periodicamente, após o pleno funcionamento do projeto ou atividade;
- Apresentar como conteúdo dos estudos de impacto ambiental:
 - descrição da proposta de ação e de alternativas;
 - diagnóstico das condições ambientais, enfatizando informações específicas e necessárias para balizar a identificação e avaliação dos efeitos ambientais da ação ou atividade proposta;
 - estimativa da natureza e magnitude das prováveis alterações ambientais;
 - designação dos parâmetros ambientais considerados como indicadores dos impactos, bem como os métodos usados para determinar sua escala de magnitude e peso relativo;
 - identificação das preocupações humanas;
 - predição da magnitude dos indicadores de impacto e do impacto total do projeto e das alternativas;
 - avaliação do significado dos impactos ambientais estimados e de sua importância em termos do impacto total (do projeto e das alternativas);
 - indicação e descrição das medidas disponíveis para mitigar os impactos ambientais adversos da ação proposta e das alternativas, além de uma avaliação dessas medidas;
 - indicação dos impactos ambientais inevitáveis; e
 - recomendação de medidas de monitoramento necessárias.
- As avaliações devem incluir o estudo de todos os fatores físicos, biológicos, econômicos e sociais.
- As avaliações devem incluir o estudo das alternativas, inclusive com a situação sem o projeto.
- Os estudos de impactos devem considerar um universo espacial superior à área restrita da influência direta de ação proposta.
- Os estudos de avaliação devem incluir predições de médio e longo prazos, como também as diversas fases de implementação da ação.

- Metodologias de avaliação de impactos devem ser selecionadas conforme a natureza da ação, dados básicos disponíveis e localização geográfica. Métodos extremamente sofisticados e demasiadamente simples devem ser evitados.
- As partes afetadas devem ser claramente
- Mecanismos de participação pública, ao longo do processo de AIA, devem ser estabelecidos.

É evidente que a AIA, para se tornar efetiva como instrumento da política nacional de meio-ambiente, tem necessidade de estar inserida ao sistema de planejamento nacional, para embasar o processo decisório das entidades públicas.

O pressuposto básico para a viabilidade da inserção adequada da dimensão ambiental no processo de planejamento é a existência de uma vontade política capaz de promover efetivamente um processo de planejamento participativo.

2.9 As Incertezas na AIA

Como a AIA trabalha com previsões e formulação de futuros cenários, uma das suas características é sempre estar sujeita a incertezas. Segundo Gutman (1984); Munn (1979) e Wathern (1988) *apud* SOARES (1993), estas incertezas são atribuídas fundamentalmente às seguintes circunstâncias:

- variabilidade natural do ambiente, particularmente a ocorrência de eventos raros, tais como inundações e terremotos;
- entendimento inadequado do comportamento do ambiente;
- dados inadequados para a região em análise; e
- incertezas socioeconômicas, por compreensão e dados inadequados.

É fundamental considerar a AIA como um processo contínuo, que se não finaliza na revisão ou aprovação do projeto, mas que inclui um monitoramento ambiental posterior e ao longo do funcionamento do projeto como componente essencial do manejo ambiental.

2.10 As Metodologias para Avaliação de Impactos Ambientais

A elaboração de um EIA compreende um conjunto de atividades, pesquisas e tarefas técnicas, realizadas com a finalidade de se conhecerem as principais conseqüências ambientais de um projeto e de modo a se cumprirem os regulamentos de proteção do meio-ambiente, auxiliando efetivamente, a tomada de decisão sobre a implantação do projeto. Essas atividades correspondem às etapas do estudo, a saber:

- a descrição das ações e dos elementos do projeto e de suas alternativas;
- a delimitação da área de influência dos impactos ambientais;
- diagnóstico ambiental dessa área;
- a identificação dos prováveis impactos ambientais;
- a medição e a valoração desses impactos;
- a definição das medidas destinadas à mitigação dos impactos adversos;
- programa de acompanhamento e monitoração dos impactos;
- a comparação das alternativas;
- prognóstico da qualidade ambiental, nas diversas fases de implantação do projeto.

Empregam-se, para realizar o estudo de Impactos, vários métodos e técnicas⁷. Bisset (1982 *apud* TOMMASI, 1993) define métodos de avaliação de impacto ambiental como “os mecanismos estruturados para coletar, analisar, comparar e organizar informações e dados sobre os impactos ambientais de uma proposta”.

HORBERRY (1984), define método de avaliação de impacto como “a seqüência de passos recomendados para coleccionar e analisar os efeitos de uma ação sobre a qualidade ambiental e a produtividade do sistema natural, e avaliar os seus impactos nos receptores natural, socioeconômico e humano”.

As técnicas de previsão de impacto destinam-se a estimar a magnitude dos impactos que serão causados pelas ações a serem desenvolvidas quando da realização

⁷ Método é o meio ou o processo de se atingir um determinado objetivo, ou, ainda, os procedimentos técnicos, modos de pesquisa e investigação, previamente estabelecidos, próprios de uma ciência ou disciplina, empregados para alcançar um determinado fim. Entende-se por metodologia, o estudo sistemático e lógico dos princípios que dirigem a pesquisa científica, ou o estudo científico dos métodos. Técnicas são as operações específicas de descoberta de fatos ou manipulação de informações, dados ou conhecimentos. (MAIA, 1992)

do projeto, sendo utilizadas para medir as condições futuras de fatores ambientais específicos. Ex: Os modelos matemático analíticos de dispersão de poluentes no ar ou na água, as projeções estatísticas de séries temporais de dados, as experiências de campo e de laboratório, os cálculos de balanço de massa, as técnicas de avaliação de paisagem, as projeções de fatores econômicos (TOMMASI, 1993).

2.10.1 Origem e Evolução dos Métodos de AIA

A origem foi a partir do “National Environmental Protection Act”, nos Estados Unidos, que se iniciou em 1970. Essa lei induziu à utilização de uma abordagem integrada na avaliação de impacto ambiental dos projetos modificadores do meio-ambiente. Para atender às exigências legais, foram concebidos vários métodos de avaliação de impactos ambientais, quase sempre inovadores quanto à forma, porém insuficientes quanto ao seu fundamento científico. Os métodos, desenvolvidos em sua maioria nas instituições acadêmicas, em vez de aproveitarem o conhecimento disponível nas ciências físicas, biológicas e sociais, trataram de criar mecanismos formais que dessem conta, juntamente com os aspectos técnicos da análise dos impactos, dos procedimentos de participação da comunidade e dos mecanismos de tomada de decisão, ainda pouco desenvolvidos naquela época. Foi quando surgiu uma variedade de listagens de controle e matrizes de integração, usando nomenclatura simplificada, símbolos e escalas numéricas para classificar e qualificar impactos e comparar alternativas de projeto, manejando os números como se fossem dados obtidos por medições (TOMMASI, 1993).

Esses métodos de avaliação de impactos ambientais foram pouco aplicados a casos reais. Mesmo nessas ocasiões, quando confrontados com a opinião de grupos de interesse tecnicamente competentes, acabaram sendo contestados por falta de justificativa científica das previsões apresentadas.

Apesar disso, os métodos de AIA pioneiros tiveram ampla penetração nos países que, a partir de então, criaram seus sistemas de avaliação de impactos ambientais. Felizmente, as críticas a seus aspectos negativos levaram ao abandono gradual dos aspectos formais, aproveitando-se, entretanto, alguns de seus princípios, especialmente

aqueles voltados à integração dos fatores ambientais e à abordagem holística do meio-ambiente (JUCHEN, 1992).

A partir de 1976, os métodos de AIA passaram a refletir alguns avanços científicos mais recentes, aplicando-se mais de perto à solução dos problemas específicos a cada EIA. Embora os métodos pioneiros continuassem a ser empregados, observou-se uma evolução no sentido do melhor entendimento das relações de causa e efeito das ações dos projetos e seus impactos, e de levar em conta a dinâmica dos sistemas ambientais. O “Adaptative Environmental Assessment and Management”, desenvolvido por HOLLING (1979), é um trabalho desse tipo. Ao final da década de 70, abandonou-se a idéia de que simples gráficos e escalas numéricas pudessem ter credibilidade enquanto métodos de AIA.

Na década de 80, começou a surgir a base conceitual para a abordagem científica da avaliação de impactos ambientais. Apareceram na literatura técnica publicações que demonstraram a importância de se compreenderem as características funcionais dos ecossistemas potencialmente afetados; considerar a variação natural dos sistemas no espaço e no tempo; compreender como respondem os sistemas às interferências humanas; o uso de modelos; o reconhecimento das limitações técnicas; a implementação de programas de monitoração, entre outros (Beanlands, 1984 *apud* JUCHEM, 1992).

Na década de noventa, confirmou-se a importância da abordagem científica, passando os EIAs a dar ênfase às alterações das condições iniciais dos fatores ambientais e aos programas de monitoração dos impactos. Isto implica medições criteriosas dos parâmetros e indicadores, escolhidos para caracterizar a qualidade dos fatores ambientais relevantes, antes de qualquer ação que os modifique, promovendo-se um diagnóstico ambiental realista. Implica também no uso de técnicas de previsão de impacto adequadas, na preparação do estudo. Aprovado o projeto, é então possível prosseguir com as medições sistemáticas e periódicas dos mesmos parâmetros e indicadores, ao longo das etapas de construção e operação de empreendimentos. Essas medições, expressas no programa de monitoração dos impactos, destinam-se a verificar os acertos e erros de previsão, dando conta das incertezas inerentes a trabalhos dessa natureza, a tempo de serem adotadas as medidas de controle pertinentes. Vale lembrar que os métodos de AIA tradicionais se incumbem da identificação dos impactos e da

comparação das alternativas de ação, mas quase nunca indicam a magnitude dos impactos (JUCHEM, 1992).

Na mesma década, os profissionais dedicados ao assunto e as entidades governamentais de meio-ambiente reconhecem ser necessário utilizarem-se, em qualquer EIA, métodos e técnicas consistentes e cientificamente válidos, especialmente para a previsão e para a quantificação dos impactos. Outra convicção é que o EIA, mais que uma atividade isolada, faz parte de um processo interativo, com várias etapas de aproximação ao problema, no qual a qualidade da informação e dos resultados precisa ser, a cada passo, testada e aprimorada” (JUCHEM, 1992).

Dentre os métodos de AIA conhecidos, não há aquele que se aplique a todo e qualquer EIA, por conta da variedade de sistemas ambientais e das diversas naturezas dos empreendimentos e seus impactos potenciais.

Segundo Galeano (1990) *apud* JUCHEM (1992), pode-se afirmar que, a única certeza que se tem, até o momento, é que não existe um método eficientemente estudado e abrangente, para ser adotado, mas que, sem dúvida, devem ser estabelecidos e normatizados. A partir das características do projeto em estudo, pode-se realizar facilmente a identificação dos vetores dos impactos relevantes, da mesma forma que se podem identificar os fatores ambientais sobre os quais incidirão os vetores. No entanto, na hora de realizar a quantificação dos impactos identificados, os métodos e critérios utilizados podem distorcer os resultados de forma substancial.

O importante porém, é que nenhum método de AIA pode ser considerado o melhor. Não existe método que sirva para o tratamento de todas as etapas e tarefas de um EIA ou que seja apropriado à avaliação de qualquer tipo de empreendimento. A escolha ou concepção do método utilizado em um estudo deve levar em conta os recursos técnicos e financeiros disponíveis, o tempo de sua duração, os dados e informações existentes ou possíveis de se obterem, os requisitos legais e os termos de referência a serem atendidos.

O conhecimento dos métodos pode ser útil apenas à medida que os seus princípios básicos auxiliem a visão global e interdisciplinar dos sistemas ambientais e passam a ser adaptados às condições particulares de cada estudo (JUCHEM, 1992).

2.10.2 Principais Tipos Básicos de Métodos de AIA

1. Ad hoc

Consiste na reunião de um grupo multidisciplinar de técnicos, com o maior grau de experiência possível no tipo de projeto de desenvolvimento em análise, para, numa primeira abordagem, avaliar os efeitos das alternativas daquele projeto. É mais uma abordagem inicial, onde são levantados os aspectos mais importantes a serem avaliados. Geralmente não têm como objetivo fazer uma listagem exaustiva de todas as ações propostas e fatores a serem avaliados, mas assegurar que os fatores ambientais relevantes não sejam omitidos do EIA. Podem ocorrer algumas dificuldades, tais como, subjetividade, tendenciosidade da coordenação do grupo e da escolha de seus membros. Como exemplo podemos citar o Método Delfos (Silveira e Moreira, 1985 *apud* TOMMASI, 1993).

2. Listagens de Controle ("Checklist")

Consiste, basicamente, numa lista de fatores ambientais que devem ser considerados, sistematicamente, em relação ao projeto proposto, para se determinar, inicialmente, se os mesmos irão sofrer modificações com a implantação do projeto. Permite identificar as principais conseqüências de uma ação, assim como, hierarquizar, estimular as avaliações de possíveis impactos. Não permite, porém, identificar impactos de segunda ordem (FIGURAS 2 e 3).

Checklist for Energy Projects

Aspects of EIA	Checklist Questions Will the project:	Yes	No	Additional Data needs
Sources of Impacts	1. Require the acquisition or conversion of significant areas of land for energy production, fuel storage, waste treatment, or waste disposal (eg > 50 ha)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	2. Result in significant quantities of eroded material, liquid solid wastes, or emissions?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	3. Require significant accommodation or service amenities to support the workforce during construction (eg > 100 manual workers)?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	4. Require significant volumes of water to operate (significance dependent upon availability of water supplies)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Receptors of Impacts	5. Require the siting of facilities such that nearby settlements (eg upwind) may be affected by gaseous emissions?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	6. Require the resettlement or compensation of local people?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	7. Require the construction of facilities (including transmission lines and transport access routes) in areas that support conservation-worthy ecosystems, flora or fauna (eg protected areas, wilderness areas, critical habitats, endangered species); or sites of historical or cultural importance?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Environmental Impacts	8. Present a significant risk of pollution due to effluent discharge, or solid waste deposit, into or nearby the extraction source of potable water supplies, or water bodies that support conservation-worthy aquatic ecosystems or commercially significant fish?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	9. Present a significant air quality pollution risk to humans?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	10. Lead to a higher rate of use of renewable resources than the rate of natural replenishment (eg surface and ground water, fuelwood, water-body waste absorption capacity)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mitigation Measures	11. Be likely to require mitigation measures that may result in the project being financially or socially unacceptable (eg Flue-Gas De-sulphurisation facilities (FGD), low sulphur coal)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Comments				
I recommend that the programme be assigned to Category		<input type="checkbox"/>		
Signature: Delegation.....Desk.....				

FIGURA 2 – Listagem de controle.

FATORES AMBIENTAIS

Dados Necessários	Fontes de Informação/ Técnicas de Previsão
<p>Qualidade do ar</p> <p>Saúde</p> <p>Alterações nas concentrações de poluentes no ar pela frequência de ocorrências e número de pessoas ameaçadas</p> <p>Incômodo</p> <p>Alterações na ocorrência de incômodos visuais (fumaça, névoa) ou odores e número de pessoas afetadas</p> <p>Qualidade da água</p> <p>Alterações nos usos permitidos ou tolerados da água e número de pessoas afetadas, por corpo d'água relevante</p> <p>Alteração dos níveis de ruído e frequência da ocorrência e número de pessoas incomodadas</p>	<p>Concentrações atuais ambientes, emissões atuais e previstas, modelos de dispersão, mapas demográficos</p> <p>Amostragens junto aos cidadãos, processos industriais previsíveis, volume de tráfego</p> <p>Efluentes existentes e previstos, concentrações atuais no ambiente, modelos de qualidade da água</p> <p>Alterações no tráfego ou outras fontes de ruído e em barreiras de som; modelos de propagação de ruídos, nomógrafos, relacionando níveis de ruído ao tráfego, barreiras, etc.; pesquisas e amostragens junto aos cidadãos ou atual opinião quanto aos níveis de ruído</p>

Fonte: Schacterman (1976)

FIGURA 3 – Parte de uma listagem de controle descritivo.

Entre as diversas listagens de controle, a do "Battelle Columbus Laboratory" (da Bacia do Rio Mekong), do Instituto de Urbanismo de Washington, está entre as mais conhecidas. Atualmente, existem amplas listagens descritivas, assim como questionários abrangentes.

Segundo Silveira e Moreira (1985) *apud* TOMMASI (1993), as listagens de controle foram os primeiros métodos do EIA, e continuam a ser muito utilizadas nas tarefas do estudo de impacto ambiental, notadamente no diagnóstico ambiental da área de influência do projeto e na comparação das alternativas. Os termos de referência fornecidos pelo órgão ambiental quando do requerimento do estudo podem ser considerados uma forma de listagem de controle das informações, pesquisas e previsões a serem necessariamente apresentadas, evitando a omissão de aspectos relevantes para a análise das condições de aprovação do projeto. Há quatro tipos de listagem de controle:

- *Listagens de Controle Simples*

Foram as primeiras a serem concebidas. Somente enumeram os fatores ambientais. Em muitos casos, incluem também a lista das ações de desenvolvimento do projeto.

- *Listagens de Controle Descritivas*

Oferecem, além do rol de parâmetros ambientais, alguma forma de orientação para a análise dos impactos ambientais (FIGURA 4).

- *Listagens de Controle Escalares*

Apresentam meios de atribuir valores numéricos ou em forma de símbolos para cada fator ambiental, permitindo a classificação e a comparação das alternativas de projeto e a escolha daquela mais favorável.

- *Listagens de Controle Escalares Ponderadas*

Incorporam às listagens escalares o grau de importância de cada impacto, para a ponderação do valor da magnitude.

As listagens de controle ("Check list") são frequentemente utilizadas como método auxiliar nos estudos de impacto ambiental. Apesar de apresentarem algumas vantagens, como ajudam a lembrar de todos os fatores ambientais que podem ser afetados, evitando omissões de impactos ambientais relevantes, não podem dar conta de muitas das tarefas do estudo, principalmente porque não são capazes de estabelecer as relações de causa e efeito entre as ações do projeto e seus impactos. Além disso, poucas delas conseguem

FIGURA 4 – Parte de uma matriz.

<p>Environmental Effects</p> <p>Development</p>	<p>SOCIAL ENVIRONMENT</p>	
<p>Treatment</p> <ul style="list-style-type: none"> - Comminution - Sedimentation - Milliscreening - Oxidation ponds - Activated sludge - Trickling filter - Nutrient removal - Chlorination - Further treatment offsite 	<ul style="list-style-type: none"> Public participation Employment Settlement Land value Existing land uses Risks and anxieties Personal and social values Historical/cultural Landscape/visual Recreation 	
<p>Disposal - Land</p> <ul style="list-style-type: none"> - Rapid infiltration - Surface flooding - Spray irrigation <p>Disposal - Inland Water</p> <ul style="list-style-type: none"> - River - Lake <p>Disposal - Marine Water</p> <ul style="list-style-type: none"> - Estuary - Inshore marine - Offshore marine Deep well injection 		

Matrix: Wastewater Disposal

BIOLOGICAL ENVIRONMENT	PHYSICAL ENVIRONMENT	
Forest Shrubland Grassland Herbfield (alpine) Sand/shingle/rock Cropland Urban land Lakes Rivers Estuaries Inter-tidal Marine Wetlands		
	River regime Erosion/land stability Sedimentation Surface water Ground water Agricultural soil Foundation materials Climate/atmosphere Nuisance (noise, dust, smell) Landform	

incorporar técnicas de previsão dos impactos. Sua aplicação limita-se a alguns casos em que foram desenvolvidas para projetos específicos, sob a responsabilidade de entidades detentoras de amplas informações sobre os sistemas ambientais a serem afetados, como é o caso do método "Threshold of Concern".

3. Matrizes de Interação

São um dos métodos mais utilizados em EIA. São largamente utilizadas na etapa de identificação dos impactos dos estudos de impactos ambientais. Funcionam como listagens de controle bidimensionais, onde se indicam os fatores ambientais e as ações impactantes previstas pelo projeto. Mediante a condução de um processo iterativo, bem como das respectivas valorações de sua magnitude e importância, obtêm-se a identificação e avaliação dos impactos relevantes.

Entre as matrizes mais conhecidas, destaca-se a de Leopold (FIGURA 5), desenvolvida nos Estados Unidos para projetos de mineração. Esta matriz tem sofrido numerosas adaptações, que permitem sua utilização em grande variedade de projetos. Consiste, basicamente de uma listagem bidimensional, organizada num quadro em que são enumerados, horizontal e verticalmente, os fatores ambientais, assim como as ações do projeto. É um método barato, simples de ser elaborado, mas muito informativo, que permite comparações fáceis. Se, porém, envolver um grande número de informações, fica difícil de ser analisado. Não considera as alterações entre impactos, nem os impactos indiretos. Há subjetividade na atribuição da magnitude, usando valores simbólicos para expressá-la. Não atende às demais etapas do EIA. Não considera a dinâmica dos sistemas ambientais.

Os impactos potenciais, induzidos por determinada ação sobre um fator ambiental, são assinalados na matriz por meio de um traço em diagonal, na célula correspondente à interação dos mesmos. Quando o impacto for positivo, pode-se assinalar a casa com um sinal (+); caso seja negativo, com um sinal (-). Além disso, as suas características são: magnitudes descritas com valores de 1 a 10.

A matriz de Leopold et al. Possui alguns defeitos, além dos já mencionados, tais como aqueles relacionados por BOLEA (1980):

Modified Leopold Matrix		SOCIAL ENVIRONMENT									
Environmental Effects	Development	Recreation	Landscape/visual	Historical/cultural	Personal and social values	Risks and anxieties	Existing land uses	Land value	Settlement	Employment	Public participation
		Treatment Comminution Sedimentation Milliscreening Oxidation ponds Activated sludge Trickling filter Nutrient removal Chlorination Further treatment offsite									
Disposal - Land Rapid infiltration Surface flooding Spray irrigation Disposal - Inland Water River Lake Disposal - Marine Water Estuary Inshore marine Offshore marine Deep well injection											

FIGURA 5 - Matriz de Leopold.

- a) um mesmo impacto pode ser considerado duas vezes, já que não estabelece o princípio de exclusão e não relaciona os fatores segundo efeitos finais;
- b) não é seletiva, pois não estabelece um sistema para centralizar a atenção nos aspectos mais críticos do impacto. Além disso, não distingue entre efeitos a curto e a longo prazos, mas se pode preparar matrizes segundo uma escala de tempo;
- c) a avaliação fica a critério de quem usa a matriz, sofrendo, assim, de uma certa subjetividade. Por isso, seu uso para previsão e interpretação e, conseqüentemente, para decisões finais torna-se difícil.

Apesar das restrições, as matrizes têm sido freqüentemente utilizadas.

Visando superar algumas das deficiências de Leopold, foi desenvolvido por BIANCHI, et al. em 1989, o método de Avaliação Ponderal dos impactos ambientais. A matriz de Bianchi dispõe os componentes do meio-ambiente em abcissas e os componentes do empreendimento, em suas diversas fases, em ordenadas, permitindo o confronto dos componentes. Sempre que se preveja um impacto ambiental, o mesmo é representado por uma célula, na matriz, localizada no cruzamento do componente de projeto impactante com o componente ambiental impactado.

Cada célula matricial é dividida em quatro campos, destinados à valoração de atributos do impacto considerado, a saber: magnitude, importância e duração, para as quais são atribuídos pesos de 1 a 3, e caráter, o qual é classificado conforme o quadro de possibilidades apresentado na FIGURA 6.

<p style="text-align: center;">CARÁTER</p> <p>(+) benéfico (+/-) indefinido (-) adverso</p>	<p style="text-align: center;">IMPORTÂNCIA</p> <p>3 = significativa 2 = moderada 1 = ã significativa</p>
<p style="text-align: center;">MAGNITUDE</p> <p>3 = grande 2 = média 1 = pequena</p>	<p style="text-align: center;">DURAÇÃO</p> <p>3 = longa 2 = intermediária 1 = curta</p>

FIGURA 6 – Célula matricial

4. Redes de Interação

As redes foram criadas para possibilitar a identificação de impactos indiretos (secundários, terciários) e suas interações, por meio de gráficos ou diagramas (FIGURA 7). Uma ação qualquer dificilmente gera apenas um impacto. Geralmente, cada ação gera mais de um impacto que, por sua vez, provoca uma cadeia de impactos. As redes de interação ajudam a promover uma abordagem integrada da análise dos impactos ambientais. Enquanto as matrizes e listagens de controle limitam o pensamento dos técnicos à apreciação de cada fator ambiental isoladamente, as redes os induzem a trabalhar em conjunto, organizando as discussões e a troca de informação sobre os impactos e as interações dos fatores ambientais indiretos, uma vez que não destacam a importância relativa dos impactos identificados nem dispensam o uso de técnicas de previsão e outros métodos para completar as demais tarefas do estudo.

É importante ressaltar, que cada ação gera um impacto direto mas, também gera impactos indiretos que precisam ser considerados na análise.

A primeira rede de interação foi elaborada por Sorensen, em 1971, e partiu do desdobramento de uma matriz. Conhecida como método Sorensen, foi desenvolvida, visando ao planejamento e ordenamento ambientais de uma região costeira americana. Esse método consiste, especificamente, da identificação da cadeia de impactos indiretos, resultantes das "condições iniciais" ou impactos diretos iniciais, obtidos a partir de matrizes que devem preceder a sua aplicação. (FIGURA 8)

A utilização desse método pode seguir duas abordagens distintas, em função da disponibilidade de conhecimento prévio sobre o projeto e suas ações, bem como das condições específicas do ambiente. Na inexistência das informações específicas, uma rede poderá ser desenvolvida, em caráter especulativo, utilizando seus conceitos básicos como subsídios auxiliares na formulação da cadeia de impactos prováveis.

As redes de interação e o método Sorensen apresentam, como principal vantagem, a sua capacidade e objetividade na identificação dos impactos indiretos, explicitando seus efeitos e os fatores causais correspondentes que devem ser alvo das medidas de mitigação. No caso de uma cadeia de impacto torna-se bastante complexa, o método poderá ser desenvolvido com uso de computação, mediante o sistema IMPACT, elaborado exclusivamente com esta finalidade.

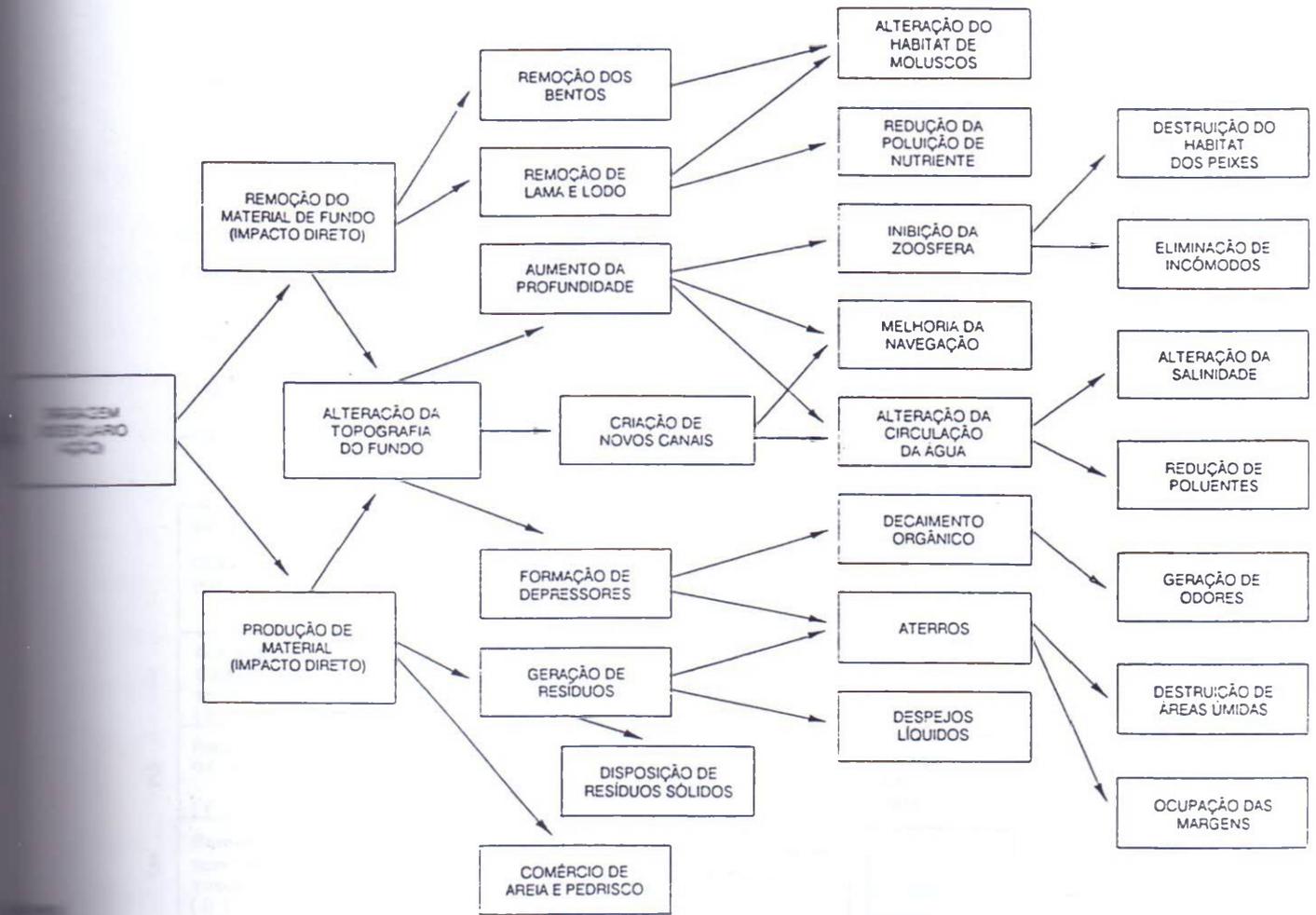
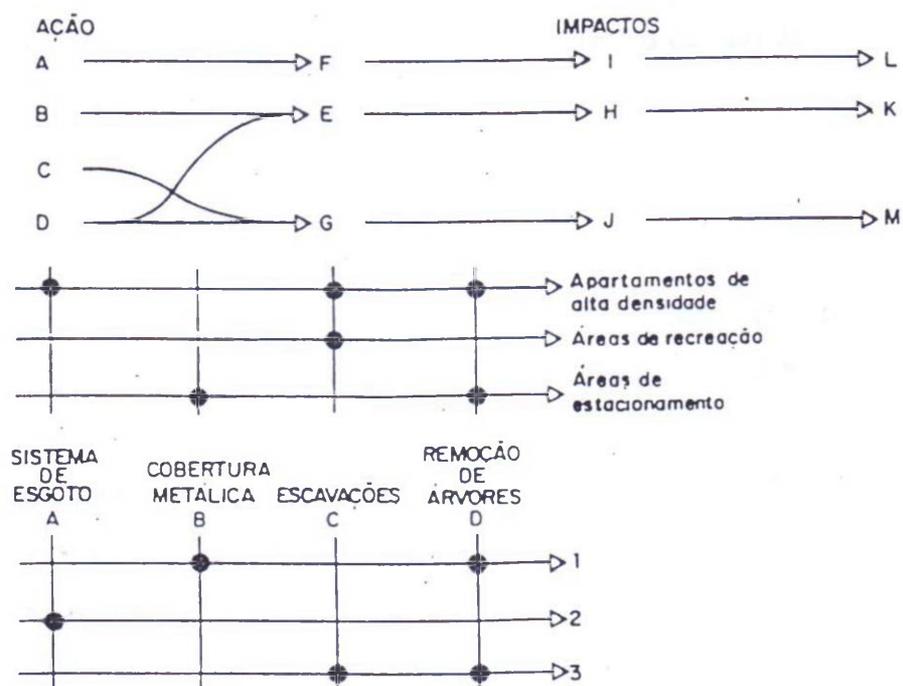


FIGURA 7 – Exemplo de rede de interação de impactos.



	POSSÍVEIS IMPACTOS ADVERSOS			AÇÕES CORRETIVAS	MECANISMOS DE CONTROLE
	CONDIÇÕES INICIAIS	CONSEQUÊNCIAS	EFEITOS		
1	Aumento da superfície de escoamento (E)	Enchentes (H)	Sulcos e erosão (K)	Colocação de canteiros	
2	Polluição da água (F)	Degradação do suprimento de água (I)	Danos a saúde (L)		Código de obra
3	Remoção da camada superficial (G)	Diminuição da fertilidade (J)	Morte da flora (M)	Plantação de arbustos	

FIGURA 8 – Método Sorensen aplicado a uso do solo de tipo residencial.

Quanto às desvantagens, podem citar-se o fato de não destacarem a importância relativa dos impactos; não considerarem aspectos temporais e espaciais dos impactos; não atenderem às demais etapas do EIA; não preverem o cálculo da magnitude; e não considerarem a dinâmica dos sistemas ambientais.

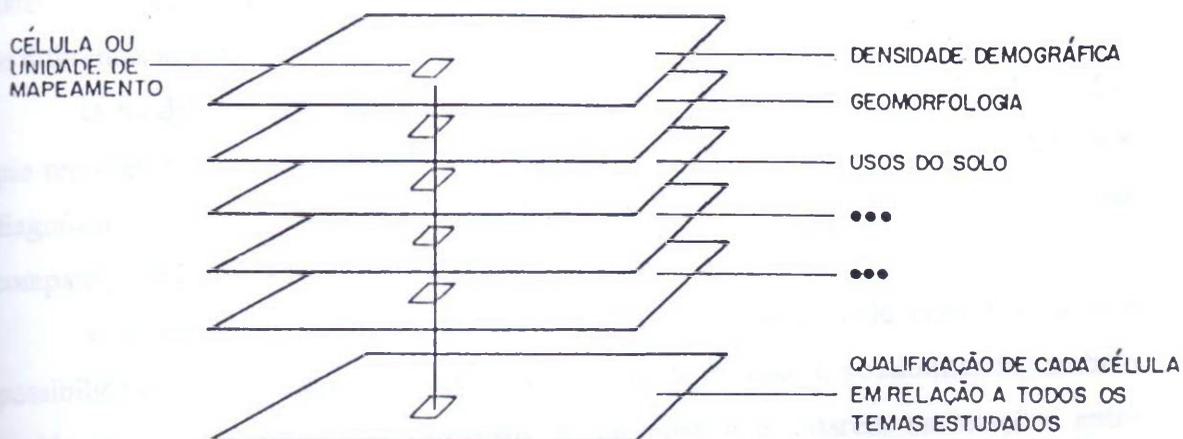
5) Superposição de Cartas

Este método teve origem nas cartas de aptidão e cartas de restrição respectivamente, de Tricart (1966) e Mcharg (1969) apud TOMASSI (1993). Cada uma dessas cartas se refere a um aspecto (tema) ambiental, como: tipo de solo, de cobertura vegetal, de cursos hídricos, do grau de poluição, de erosão, entre outros. Desenhadas em transparências permitem a sobreposição, possibilitando que se avaliem, simultaneamente, diversos aspectos ambientais (FIGURA 9). Pode-se também utilizar computadores.

Um ambiente pode apresentar limitações e oportunidades para um dado projeto de desenvolvimento. Também, pode apresentar diferentes graus de sensibilidade e variação, induzidos pelo projeto (Bisset, 1984, apud TOMASSI, 1993). Estes aspectos podem ser mapeados para cada fator ambiental, utilizando-se diferentes tonalidades de cores para diferenciá-los. O impacto agregado sobre as diferentes áreas pode ser visualmente caracterizado pela intensidade da tonalidade resultante.

As principais vantagens desse método compreende a sua extrema objetividade e capacidade de representar a distribuição espacial dos impactos, assim com a sua facilidade de expressar resultados. Consiste em métodos suficientemente seletivos, diante dos limites impostos à quantidade de mapas para uma superposição adequada. Aplica-se com bons resultados à avaliação de impacto de alternativas de traçado de projetos lineares, indicando o que geraria menores impactos.

As limitações dizem respeito à falta de quantificação dos impactos, à impossibilidade de serem introduzidos na análise os fatores ambientais que não podem ser mapeados e à difícil integração dos impactos socioeconômicos. O uso de transparências limita o número de fatores ambientais a serem tratados, porque cada um requer uma folha em separado; a superposição de mais de 12 ou 15 cartas é impossível.



FONTE: JAAKKO POYRY ENGENHARIA LTDA. Metodologia para avaliação de impactos ambientais de polídeos. s.l., 1990

FIGURA 9 – Técnicas de superposição de mapas temáticos.

6) Modelos de Simulação

Os métodos de AIA descritos anteriormente consideram o meio-ambiente como uma entidade estática no tempo e resumem a análise dos impactos a horizontes temporais discretos, não levando em conta a dinâmica dos sistemas ambientais. Os impactos são tratados como se fossem imutáveis ao longo do tempo, embora se saiba que o meio-ambiente está sempre em transformação e que os fatores ambientais, uma vez afetados, podem alterar a escala ou o sentido de sua tendência original. Os modelos de simulação foram desenvolvidos em resposta a esta situação, à medida que admitem a introdução da variável temporal na análise dos impactos ambientais.

Essa metodologia consiste em representar os sistemas ambientais, mediante modelagem aproximada da sua estrutura e simulação simplificada da dinâmica dos seus elementos e inter-relações, visando obter uma aproximação das reais condições do sistema ambiental. Dessa maneira, torna-se possível explorar e desenvolver projeções de diferentes alternativas de projetos sobre o comportamento do sistema.

O modelo de simulação consiste em modelos matemáticos computadorizados que representam o funcionamento dos sistemas ambientais. Utiliza-se esse modelo nos diagnósticos e prognósticos da qualidade ambiental da área de influência; na comparação de alternativas (cenários) e em projetos de grande porte.

É teoricamente o melhor método, devido à sua capacidade preditiva, com a possibilidade de utilização de uma grande quantidade de dados, possibilitando também se identificarem necessidades adicionais de pesquisa e estudarem as relações entre fatores físicos, biológicos e socioeconômicos. É, porém, um método caro, que exige capacitação, trabalho, tempo e custos, dependendo muito da qualidade das informações disponíveis, que nem sempre podem ser consideradas homogêneas (Ogawa e Mitsch, 1979 *apud* TOMASSI, 1993).

A estrutura básica de um modelo de simulação prevê a realização das seguintes etapas:

- a) definição dos resultados que se pretendem obter e escolha dos fatores e elementos do meio-ambiente relevantes para a caracterização do sistema ambiental a ser afetado;

- b) limites da área de influência do projeto, que devem coincidir com os limites de realização do projeto e o tempo natural de ocorrência dos impactos, numa escala compatível com a natureza dos resultados;
- c) horizonte de tempo da simulação, que deve incorporar as etapas de realização do projeto e o tempo natural de ocorrência dos impactos, numa escala compatível com a natureza das previsões;
- d) listagem das ações do projeto e das possíveis alternativas;
- e) seleção e organização das variáveis destinadas a descrever os fatores ambientais relevantes para a caracterização do sistema; de acordo com a complexidade do estudo, as variáveis podem ser agrupadas em subsistemas;
- f) construção de um diagrama de fluxo ou rede de interação entre as variáveis e os subsistemas, indicando as respectivas regras de interação, isto é, quanto a alteração em cada uma delas interfere nas demais;
- g) identificação dos indicadores de impacto de cada variável, isto é, os parâmetros da variável que fornecem a medida da magnitude dos impactos ambientais;
- h) escolha do programa de computação e da linguagem de processamento; operação de modelo de simulação;
- i) interpretação e discussão dos resultados do modelo; novos processamentos até que os resultados sejam considerados válidos.

Dentre as vantagens, o método considera a dinâmica dos sistemas ambientais, a interação entre fatores e impactos, variável temporal; promovem troca de informações e interações entre as disciplinas; tratamento organizado de grande número de variáveis qualitativas e quantitativas.

Dentre as suas principais limitações e desvantagens, estão o fato de as relações entre as variáveis serem usualmente consideradas constantes, assim como os pressupostos e estimativas não serem identificados no final. Um outro aspecto é a dificuldade de comunicação dos resultados que apresentam, por serem geralmente expressos sob forma complexa. Esse método exige o uso de computadores, requerendo elevado custo na sua aplicação.

A utilização desse método nos estudos de impactos ambientais foi desenvolvida como uma forma de se superarem todas as deficiências observadas na prática do desenvolvimento das avaliações de impactos ambientais.

7) Métodos de Índices de Avaliação

Esta metodologia foi desenvolvida no início da prática dos EIAs e consiste, essencialmente, em procedimentos baseados em listagens e na análise multicriterial. Entre estes, destaca-se o sistema de avaliação ambiental desenvolvido pelo "Battelle Columbus Laboratory" (USA). É um tipo de listagem ponderável com 18 componentes e 78 parâmetros. A importância relativa de cada um desses parâmetros, em relação à soma total dos impactos do projeto, é dada pela atribuição de pesos. Para cada parâmetro, o método desenvolve um índice de qualidade ambiental, normalizando a magnitude dos mesmos numa escala de 0-1. A determinação do impacto ambiental resultará da soma ponderada dos valores obtidos a partir do produto do índice de qualidade de cada parâmetro por seu peso respectivo. O impacto líquido será obtido pela diferença resultante da determinação do impacto "sem" e "com" projeto (FIGURA 10)

A principal vantagem desse método consiste na sua capacidade de valoração e avaliação dos impactos, tornando-se bastante útil para fins de comparação de alternativas. Outro aspecto importante é sua disponibilidade de considerar a existência de incertezas e pela possibilidade de alertar sobre os impactos críticos.

Quanto às desvantagens, cita-se a sua incapacidade na identificação das interações entre os impactos, que podem ser contados em duplicidade ou subestimados. Ressente-se também da sua impossibilidade de identificar os grupos sociais afetados, além de exigir uma quantidade apreciável de informações sobre o ambiente em estudo.

A análise multicriterial surge da compreensão de que os problemas usualmente envolvem múltiplos objetivos e conflitos, além de grandes incertezas relativas aos possíveis impactos e às diferenças das preferências individuais ou de grupos sociais, de suma importância na escolha de alternativas.

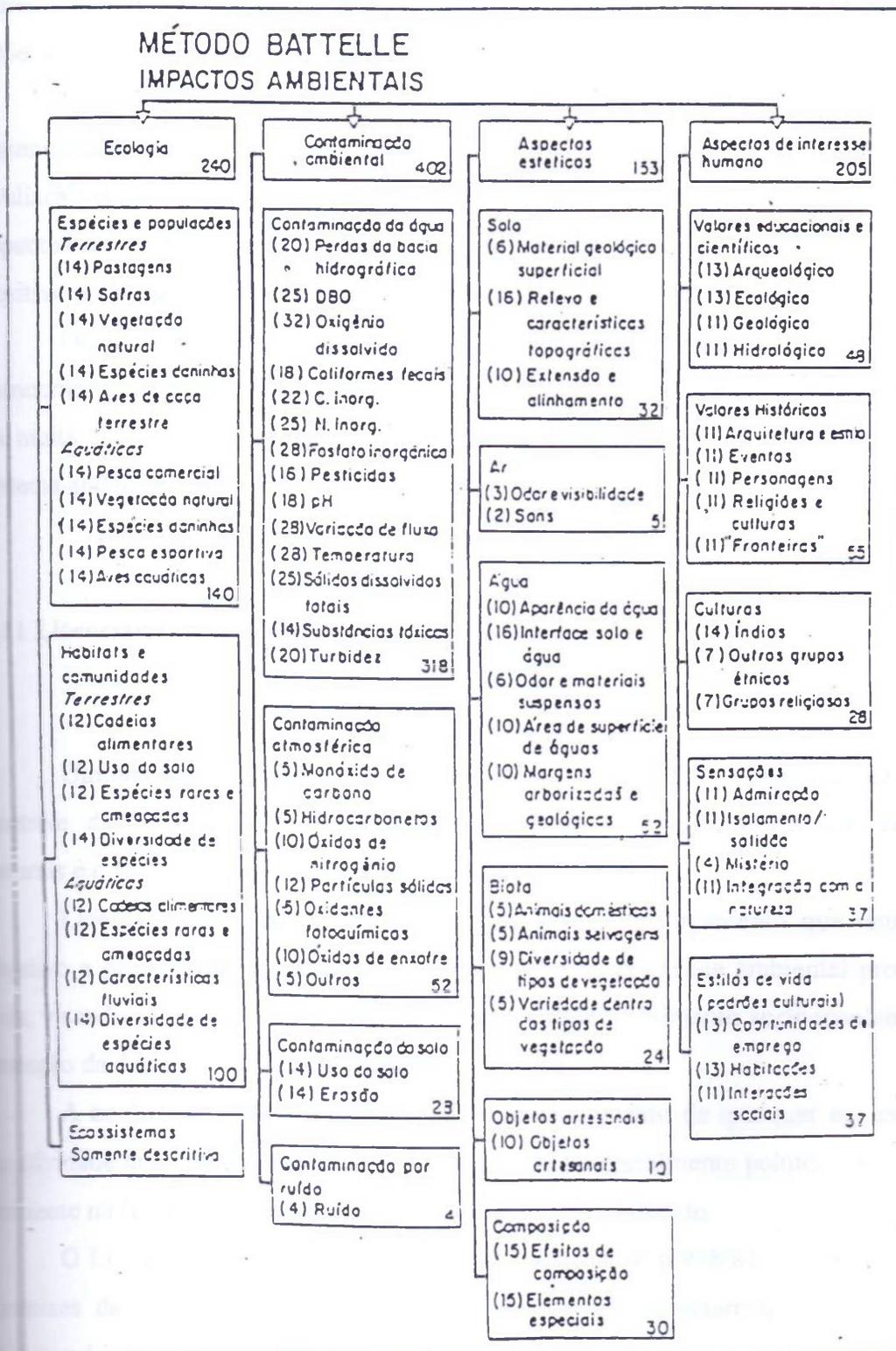


FIGURA 10 - Método Battelle.

As etapas do processo compreendem, em termos gerais, a definição das ações potenciais a serem analisadas, a formulação dos critérios de análise, a avaliação das ações em cada critério e a agregação final, utilizando métodos de análise multicriterial.

Dentre as vantagens podem-se destacar a viabilidade de uma análise sistematizada, não estática e gradual, ou ainda a possibilidade de se operar a uma avaliação baseada em critérios tanto qualitativos como quantitativos, além de agregar aspectos de caráter teórico e técnico aos processos de negociação. Um outro aspecto positivo é a possibilidade de tratar com probabilidades e análise de sensibilidade.

Quanto às desvantagens, referem-se à complexidade do método, com abordagem tecnocrática, dificultando a participação do público na análise dos resultados. Também dá muita ênfase aos componentes ambientais, sem levar em conta as interações do sistema ambiental.

2.11 Licenciamento Ambiental

Um dos instrumentos previstos na Política Nacional de Meio-Ambiente para o controle das atividades potencialmente poluidoras e/ou utilizadoras dos recursos naturais é o Licenciamento Ambiental.

Licenciamento Ambiental é um instrumento de planejamento que tem como objetivo a preservação, a melhoria e a recuperação da qualidade ambiental propícia a vida, visando assegurar, no país, condições para o desenvolvimento socioeconômico e a promoção da dignidade da vida humana.

A construção, instalação, ampliação e funcionamento de qualquer equipamento ou atividade que sejam considerados poluidores ou potencialmente poluidores do meio-ambiente no território nacional, depende de prévio licenciamento.

O Licenciamento Ambiental está previsto na Lei nº 6.938/81, que estabelece as diretrizes da Política Nacional de Meio-Ambiente e é caracterizado por três fases distintas: Licença Prévia - LP, Licença de Instalação - LI e Licença de Operação - LO.

Fases do processo de licenciamento:

1 - Licença Prévia - LP

É o documento que deve ser solicitado na fase preliminar de planejamento da atividade, correspondente à fase de estudos para localização do empreendimento. Nesta fase o órgão licenciador:

- elabora os termos de referência para a realização do Estudo de Impacto Ambiental e seu respectivo Relatório de Impacto sobre o Meio-Ambiente - EIA/RIMA;
- analisa o EIA/RIMA;
- vistoria do local do empreendimento;
- promove a audiência pública.

Requisitos para obtenção da LP:

- requerimento de LP;
- cópia da publicação de pedido de LP (de acordo com a resolução CONAMA nº 006/86);
- apresentação de Estudo de Impacto Ambiental ou Relatório de Controle Ambiental;
- audiência pública (resolução CONAMA nº 001/86 e 009/87).

A concessão da LP não autoriza a execução de quaisquer obras ou atividades destinadas à implantação do empreendimento.

2 - Licença de Instalação - LI

É o documento que deve ser solicitado antes da implantação do empreendimento. Nesta fase o órgão licenciador:

- analisa os documentos solicitados na LP (projeto técnico, programas ambientais e plano de monitoramento).

Requisitos para obtenção da LI:

- requerimento de LI;
- cópia da publicação da concessão da LP;

- cópia de autorização de desmatamento expedida pelo IBAMA (quando couber);
- licença da prefeitura municipal;
- Plano de Controle Ambiental - PCA;
- cópia da publicação do pedido de LI.

A concessão da LI implica no compromisso do interessado em manter o projeto final compatível com as condições de seu deferimento.

3 - Licença de Operação - LO

É o documento que deve ser solicitado antes da operação do empreendimento.

Nesta fase o órgão licenciador:

- analisa os documentos solicitados na LI;
- vistoria as instalações e os equipamentos de controle ambiental.

Requisitos para obtenção da LO:

- requerimento de LO;
- cópia da publicação da concessão da LI;
- cópia da publicação do pedido da LO.

A concessão da LO implica no compromisso do interessado em manter o funcionamento dos equipamentos de controle da poluição, de acordo com as condições de seu deferimento.

3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Área Geográfica de Estudo

A área geográfica de estudo é o estado do Ceará, através da avaliação de dez projetos (QUADRO 1 - ANEXO) desenvolvidos e submetidos a Estudos de Impactos Ambientais (EIAs), com seus respectivos relatórios (RIMAs). O Estado possui uma população de 6.809.290 habitantes e uma área de 148.016 km², e está localizado na região do Nordeste brasileiro, representando 9,6% do seu espaço geográfico. É o único Estado do Brasil onde a região do trópico semi-árido ocupa quase sua área total (Anuário Estatístico do Brasil, 1997; *apud* IBGE, 1997)].

3.1.1 Justificativa da Área de Estudo

O estado do Ceará destacou-se nacionalmente com suas inovadoras políticas. Por exemplo, foi um dos pioneiros no Brasil a criar leis estaduais para o meio-ambiente e um dos mais exigentes quanto à aplicação e execução do Estudo de Impacto Ambiental. Em 1987, o governo do Estado criou através da Lei No.11.411, de 28.12.87, a Política Estadual do Meio-Ambiente, um conjunto de diretrizes administrativas e técnicas destinadas a orientar a ação governamental no campo da utilização racional, conservação e preservação do ambiente que em consonância com a Política Nacional do Meio-Ambiente, deve atender aos princípios estabelecidos na legislação federal e estadual.

Para executar a Política Estadual do Meio-Ambiente, foi criada a Superintendência Estadual do Meio-Ambiente do Ceará – SEMACE, uma autarquia estadual, vinculada a Secretaria de Desenvolvimento Urbano e Meio-Ambiente – SDU, com o objetivo de cumprir às normas estaduais e federais de proteção, controle e utilização racional dos recursos ambientais da fiscalização à sua execução.

Na mesma lei, foi criado o Conselho Estadual do Meio-Ambiente - COEMA, vinculado diretamente ao Governador do Estado, com o objetivo de assessorar o chefe do poder executivo em assuntos de política de proteção ambiental e, ademais, colaborar com a SEMACE e com outros órgãos públicos e particulares na solução dos problemas ambientais do Estado. O Conselho tem a participação de vários segmentos organizados da sociedade civil.

A Constituição do estado do Ceará, de 1989, diz no seu artigo 264 que “para licitação, aprovação ou execução de qualquer obra ou atividade pública ou privada potencialmente causadora de significativa degradação do meio-ambiente e/ou com forte risco para a vida e qualidade de vida, é obrigatória, nos termos da lei estadual, a realização de estudo prévio de impacto ambiental, com a publicação do respectivo relatório conclusivo de estudo no Diário Oficial do Estado (...)”.

O estado do Ceará foi um dos poucos estados do Brasil que formularam um “Plano de Desenvolvimento Sustentável”, dando ênfase ao aspecto ambiental.

Na última década, o Ceará surgiu, entre os estados do Nordeste do Brasil, como um dos modelos de bom desempenho econômico e fiscal e boa administração pública. Com uma taxa média anual de crescimento do PIB de 5,8%, no período de 1970 – 1997, o Ceará cresceu mais que o país e mais que o Nordeste, enquanto sua população cresceu equivalentemente à taxa nacional. O PIB per capita do estado é porém de US\$ 1.701, em comparação com a média de US\$ 2.077 no Nordeste e US\$ 3.262 do país (WORLD BANK, 1999).

Favorecida por programas de incentivo de diversos órgãos governamentais, a indústria assumiu um papel cada vez mais importante na economia do Estado. Entretanto, a geração de empregos nesse setor continua limitada. O setor de serviços sofreu profundas mudanças estruturais, sendo que um dos principais promotores do crescimento passou dos serviços mais tradicionais para o turismo (WORLD BANK, *op. cit.*).

Por outro lado, o setor agrícola estagnou-se na última década. A parcela da agricultura na economia, que diminuiu para 5,7% é muito baixa para o nível de desenvolvimento do Estado, principalmente porque é na zona rural onde se concentra 45% da força de trabalho (SANTANA, 1999).

A pobreza no Ceará continua grave e profunda, embora tenha diminuído nos últimos 20 anos. Utilizando uma linha de pobreza de cerca de R\$ 65 por mês per capita, a taxa de pobreza do Estado é de 49%, em comparação com 23% no Brasil, 9% no Sudeste e 48% no Nordeste. As taxas de pobreza são mais baixas em Fortaleza (20%), atingindo 77% nas zonas rurais. Segundo o relatório do Banco Mundial, 56% de todos os pobres vivem em áreas rurais, 17% em cidades de até 20.000 habitantes, 10% em cidades médias e grandes e 19% na área metropolitana de Fortaleza (WORLD BANK, *op. cit.*).

Apesar dos seus graves problemas sociais, o Ceará possui uma reputação de estado fiscalmente sólido e bem governado e é considerado um grande atrativo para as empresas que buscam um local para investimentos. Através da política de incentivos, muitos empreendimentos tem sido construídos nos últimos anos. São indústrias de alta tecnologia, grandes barragens, portos, siderúrgicas, entre outros.

A escolha do estado do Ceará levou-se em conta ser um Estado considerado inovador na área da política ambiental. O Estado tem adquirido inúmeros empreendimentos e tem desenvolvido um representativo número de estudos de impactos ambientais, ao longo dos últimos anos, nos quais é cada vez mais intensa a preocupação e a conscientização para com o meio-ambiente e crescente o debate em torno de uma efetiva política para a questão ambiental.

3.2 Aspectos Metodológicos

O caráter interdisciplinar da área de concentração de estudo e da filosofia do Curso de Mestrado em Desenvolvimento e Meio-Ambiente, da UFC, pressupõem que o método de pesquisa deva basear-se em procedimentos dentro de uma visão integrada e interdisciplinar, estabelecida pela abordagem sistêmica, para a compreensão e formulação de recomendações para a problemática em estudo.

O método utilizado foi o estudo de caso e utilizou-se como técnica de pesquisa, primeiramente a pesquisa bibliográfica, a partir de materiais já elaborados, para se obter conhecimento da evolução do problema e dos estudos que foram realizados a

respeito do tema. Em seguida, realizou-se a pesquisa documental, através da documentação indireta baseada em: fontes primárias e secundárias - a legislação existente, em nível nacional, regional e municipal, planos, pesquisas acadêmicas.

Posteriormente, utilizaram-se fontes primárias, através da pesquisa de campo, com observação, registro, análise e correlação dos fatos que compõem cada área. Acrescenta-se, a esta a técnica de entrevista para identificar opiniões da comunidade com relação aos projetos realizados nas áreas afetadas.

3.3 Fonte e Natureza dos Dados

Como já dito, para se efetuar este trabalho foram utilizados dados secundários e primários. Os dados secundários foram obtidos junto à SEMACE - Superintendência Estadual do Meio-Ambiente, através dos estudos de impactos ambientais e dos relatórios de impactos ambientais, termos de referência e outras informações.

Os dados primários foram coletados através de entrevistas com técnicos da SEMACE, e aplicação de questionários com a população afetada de todos os 10 projetos estudados, envolvendo questões abertas e fechadas, referentes aos aspectos pessoais, sociais e econômicos, como também às perspectivas dos moradores quanto ao projeto implantado. Deve-se ressaltar que, as entrevistas foram realizadas de maneira espontânea, em que os entrevistados respondiam e opinavam sobre os pontos levantados.

As perguntas do questionário da pesquisa tiveram como conteúdo a seguinte distribuição:

1. Perfil do entrevistado
2. Grau de participação no projeto
3. Grau de impacto do projeto sobre a comunidade

3.4 Procedimento Metodológico

A abordagem básica da pesquisa consistiu-se em identificar e avaliar a metodologia desenvolvida nos EIAs/RIMAs realizados no estado do Ceará, enfocando-se:

- O efetivo cumprimento do conteúdo desenvolvido nos EIAs/RIMAs, em relação aos termos estabelecidos pela Resolução 001/86 do Conama e as recomendações do Programa das Nações Unidas para o Meio-Ambiente – PNUMA;
- A sistemática de avaliação desenvolvida, analisando-se a configuração efetiva dos procedimentos ou métodos utilizados em cada etapa de atividades da avaliação, bem como a consistência do conjunto de atividades desenvolvidas.

Como não há uma metodologia específica para esse caso, foi necessário desenvolver um procedimento de investigação que se adequasse ao presente estudo. Os trabalhos de SOARES (1993) - “os estudos de impactos ambientais no Brasil: uma análise de sua efetividade” e ZIMERMANN (1996) - “Uma revisão dos EIA/RIMA sobre Manguezais, contribuíram para definição das variáveis estudadas, porém modificada com o acréscimo de outras variáveis (*) que consideramos fundamentais e essenciais nesse estudo.

3.5 Amostragem

Foram selecionados 10 EIAs/RIMAs (QUADRO 2), considerando-se projetos

1. Contemplassem a diversidade e relevância do universo de empreendimentos que tenham sido submetidos ao processo de avaliação
2. Apresentassem uma abrangência mínima de conteúdo para análise;
3. Estivessem disponíveis na SEMACE;
4. Considerassem uma amostragem que representasse um perfil da realidade;

5. Contemplassem diferentes escritórios de consultoria que elaboraram os estudos;
6. Tivessem um grau elevado de importância para a sociedade;
7. Já fossem implementados e que estivessem em funcionamento;
8. Localizassem-se próximo a Fortaleza, facilitando o acesso para o estudo de campo.

3.6 Definição e Operacionalização das Variáveis da Investigação

3.6.1 Definição das Variáveis da Investigação

(*) Variáveis acrescentadas pelo próprio autor.

1. Avaliação prévia (*)
2. Escopo - Termos de Referência (ToRs) (*)
3. Análise das alternativas
4. Compatibilidade dos objetivos do projeto com os planos e programas governamentais e com os projetos colocalizados
5. Sistemática de avaliação
 - Diagnóstico
 - Inventário ambiental
 - Ações impactantes/qualidade ambiental
 - Resiliência e vulnerabilidade ambiental
 - Tendências das condições ambientais
 - Área de influência
6. Apreciação (“Assessing”)
 - Identificação
 - Predição/mensuração dos impactos
 - Interpretação dos Impactos
 - Impactos cumulativos(*)

7. Medidas mitigadoras

- Caráter preventivo das medidas
- Grau de viabilidade econômica da implantação das medidas
- Encargos atribuídos ao poder público
- O Grau de detalhamento das medidas previstas

8. Monitoramento

- Abrangência
- Detalhamento
- Fase posterior a conclusão da obra (*)

9. Participação do público (*)

10. Relatório de Impactos Ambientais (RIMA) (*)

11. Cenários Futuros (*)

12. Equipe técnica (*)

3.6.2 Operacionalização das Variáveis

3.6.2.1 Análise prévia ou filtro (“screening”)

O Screening determina se a proposta de projeto requer ou não um Estudo de Impacto Ambiental e o grau ou nível de estudo que deve ocorrer. Como determinar se uma proposta de desenvolvimento de um projeto requer ou não um estudo mais aprofundado? O “Screening” envolve o julgamento de que são ou não significativos os impactos esperados de um projeto. A variável a ser estudada é a investigação que vai indicar a maneira como a SEMACE tem feito a análise e que metodologias tem utilizado. Tem-se, assim, consciência da dificuldade de tal variável ou exame devido ao fato de que depende da boa vontade do órgão ambiental.

Essa variável avalia e analisa, portanto, o método ou forma em que é feita a análise prévia.

Situações da Análise Prévia:

- a) Uso do método de seleção ad hoc (caso a caso);
- b) Uso do método de listagem - seguindo as determinações do Artigo 2º da Resolução 001/86 do CONAMA;
- c) Uso de matrizes de interação, questionários, reuniões, entre outros métodos;
- d) Uso de outro método;
- e) Não utiliza nenhuma técnica ou análise preliminar.

3.6.2.2 Escopo ou alcance (“scoping”).

Após a decisão do órgão ambiental de exigir um estudo de impacto ambiental, a etapa inicial requer um estudo para se decidir onde o projeto requer maiores investigações. O Escopo identifica as questões mais importantes a serem analisadas num EIA, eliminando os pontos que não são considerados importantes. Isso evita o desperdício de tempo e dinheiro. O escopo ou alcance é complementado por um documento chamado Termos de Referência. Este documento orienta o que deve ser analisado no EIA e como deve ser manejado. Segundo o UNEP *apud* BISSET (1996), os TORs não devem ser documentos rígidos; devem ser flexíveis, pois, no decorrer dos estudos, muitas questões podem surgir e outras são reduzidas de importância. O UNEP defende a participação do público a partir desta etapa. A variável de pesquisa é a análise de como a SEMACE tem aferido o escopo e determinado os termos de referência, se estes estão sendo obedecidos e o nível de participação do público afetado, nessa etapa.

Situações do Escopo:

- a) Termos de Referência preparados pela SEMACE;
 - b) Termos de Referência preparados pela empresa de consultoria contratada pelo proponente do projeto;
-
- a) Participação de outros segmentos nessa fase (ONGs, Público afetado, etc.);
 - b) Nenhuma participação de outros segmentos nessa fase (ONGs, público afetado, etc.);

- a) Termos de referência totalmente obedecidos;
 - b) Termos de referência não obedecidos ou parcialmente obedecidos;
-
- a) Termos de Referência modificados durante a elaboração do estudo;
 - b) Termos de Referência não modificados durante a elaboração do estudo;
-
- a) Realização de consulta à comunidade local antes da elaboração dos ToRs;
 - b) Não realização de nenhuma consulta à comunidade local antes da elaboração dos termos de referência.

3.6.2.3 Análise das alternativas

Segundo a resolução do CONAMA (001/86), todo estudo de impacto ambiental deve “contemplar todas as alternativas tecnológicas e de localização de projeto, confrontando-as com a hipótese de não execução do projeto”. Ou seja, devem-se considerar diversas alternativas para cada projeto, fazendo-se uma análise comparativa dos impactos previstos nos diversos cenários formulados.

Situações da Análise das Alternativas:

- a) Nenhuma alternativa justificada ou apresentada;
- b) Alternativa apenas justificada por aspectos técnicos e econômicos;
- c) Alternativa justificada por critérios técnicos, econômicos e ambientais previamente definidos, mas sem uma análise comparativa dos impactos;
- d) Alternativa selecionada pela análise comparativa dos impactos ambientais;
- e) Todas as alternativas tecnológicas e de localização do projeto, foram contempladas, confrontando-as com a hipótese de não execução do projeto;
- f) As alternativas tecnológicas e de localização do projeto foram contempladas, sem as confrontar com a hipótese de não execução;
- g) As alternativas tecnológicas e de localização do projeto não foram contempladas.

3.6.2.4. A compatibilidade dos objetivos do projeto (com os planos e programas governamentais e com os projetos colocalizados)

A política Nacional do Meio-ambiente (Lei 6.938/81), no seu artigo 4º, diz que, entre outros objetivos, está a necessidade de compatibilização do desenvolvimento econômico-social com a preservação da qualidade do meio-ambiente e do equilíbrio ecológico. A resolução 001/86 do CONAMA estabelece que os Estudos de Impactos Ambientais devem “considerar os planos e programas governamentais, propostos e em implantação na área de influência do projeto, e sua compatibilidade”.

Essa análise é de grande importância, tendo em vista dar uma visão global dos empreendimentos instalados em uma determinada área ou região, possibilitando o melhor gerenciamento dos planos e programas governamentais.

Situações da Compatibilidade:

- a) Nenhuma abordagem ou consideração;
- b) Alguns projetos ou programas governamentais foram citados e localizados;
- c) Considerações genéricas dos planos e programas governamentais e sua compatibilidade;
- d) Consideração dos planos e programas governamentais quanto à compatibilidade do projeto com os mesmos.

3.6.2.5 Sistemática de avaliação

Essa fase compreende as atividades de preparação e desenvolvimento do EIA, em relação à caracterização e avaliação da magnitude e importância dos impactos ambientais. A resolução do CONAMA (001/86) define que seja feito um diagnóstico da área de influência do projeto e uma análise dos impactos ambientais do mesmo e de suas alternativas, através de identificação, previsão da magnitude e interpretação da importância dos prováveis impactos relevantes (...).

Tal avaliação pode ser dividida, portanto, em cinco fases:

3.6.2.5.1 Diagnóstico

O diagnóstico ambiental, segundo a resolução (001/86) do CONAMA, deve ter uma completa descrição e análise dos recursos ambientais e suas interações, tal como existem, de modo a caracterizar a situação ambiental da área, antes da implantação do projeto, considerando o meio físico, o meio biológico e os ecossistemas naturais e o meio socioeconômico.

A análise consiste em identificar o grau de abordagem das características essenciais ao balizamento das condições, dinâmica e evolução dos recursos ambientais atingidos. Os seguintes aspectos foram considerados:

3.6.2.5.2 Inventário ambiental

Observa-se a caracterização e dimensão da ocorrência e disponibilidade dos recursos ambientais, bem como do processo de exploração ou uso a que estão submetidos.

Situações do Inventário Ambiental:

- a) Nenhuma abordagem foi desenvolvida;
- b) Desenvolvida uma abordagem genérica, sem indicações de balizamento ou delimitações;
- c) Desenvolvida uma abordagem parcial, com balizamento para alguns componentes;
- d) Desenvolvida uma abordagem com indicações para um balizamento.

3.6.2.5.3 Ações impactantes e qualidade ambiental

Determinar as ações e processos impactantes existentes, configurando os seus efeitos aos impactos ambientais, caracterizando as atuais condições dos fatores

ambientais, explicitando suas especificações, grau de comprometimento e o processo de deterioração a que estão submetidos

Situações das ações impactantes e qualidade ambiental:

- a) Nenhuma abordagem foi desenvolvida;
- b) Desenvolvida uma abordagem genérica, sem indicações de balizamento ou delimitações;
- c) Desenvolvida uma abordagem parcial com balizamento para alguns componentes;
- d) Desenvolvida uma abordagem com indicações para um balizamento.

3.6.2.5.4 Resiliência e vulnerabilidade ambiental

Indicar os aspectos e configurações da capacidade de suporte e de assimilação dos impactos do ambiente, bem como a dinâmica do seu comportamento quando submetido a ações e processos impactantes.

Situações da resiliência e vulnerabilidade ambiental:

- a) Nenhuma abordagem foi desenvolvida;
- b) Desenvolvida uma abordagem genérica, sem indicações de balizamento ou delimitações;
- c) Desenvolvida uma abordagem parcial, com balizamento para alguns componentes;
- d) Desenvolvida uma abordagem com indicações para um balizamento.

3.6.2.5.5 Tendências das condições ambientais

Prognóstico dos cenários da qualidade ambiental, em face das ações e processos impactantes existentes.

Situações das Tendências:

- a) Nenhuma abordagem foi desenvolvida;
- b) Desenvolvida uma abordagem genérica, sem indicações de balizamento ou delimitações;
- c) Desenvolvida uma abordagem parcial, com balizamento para alguns componentes;
- d) Desenvolvida uma abordagem com indicações para um balizamento.

3.6.2.5.6 Área de influência

Delimitação da área, caracterizando o universo espacial do diagnóstico, em função das incidências e dos distintos contornos dos impactos previstos, identificando a bacia hidrográfica da localização do projeto.

Situações da Área de influência:

- a) Nenhuma definição observada;
- b) Definição da área parcialmente observada;
- c) Boa definição da área de influência, com discriminação das áreas de influência direta e indireta.

3.6.2.6 Apreciação (“Assessing”)

3.6.2.6.1 Identificação

Essa fase consiste da identificação dos impactos ambientais relevantes.

Situações da Identificação:

- a) Não foi observado nenhum procedimento ou metodologia para identificar os impactos;

- b) Uso de metodologia baseada em listagem de controle;
- c) Uso de metodologia baseada em matrizes;
- d) Uso de outras metodologias.

3.6.2.6.2 Predição/mensuração dos impactos

Essa fase consiste em dimensionar a magnitude dos impactos, com uma mensuração dos efeitos ou alterações que serão ocasionados pelas ações projetadas. As predições devem fornecer uma estimativa que configure o aporte dos impactos previstos sobre as condições ambientais diagnosticadas.

Os métodos de predição baseiam-se em modelos conceituais, através de simulações ou da aplicação de técnicas estimativas, baseadas em modelos matemáticos e ensaios de laboratório. O aspecto fundamental da predição da magnitude, porém, é a abrangência do conjunto de atributos considerados na caracterização dos impactos. A resolução do CONAMA (001/86) estabelece que devem ser contemplados: intensidade; dimensão temporal e periodicidade; dimensão espacial; ordem de interação direta/indireta; natureza (positiva/negativa); grau de reversibilidade; propriedades cumulativas e sinérgicas; e distribuição dos ônus e benefícios sociais.

Situações da Predição/mensuração:

- a) Procedimento inexistente ou não observado;
- b) Observada uma caracterização mais restrita do que a determinada pela Resolução 001/86 do Conama, sem dados de indicações balizadas;
- c) Observada uma caracterização mais restrita do que a determinada pela Resolução 001/86 do Conama, com dados de indicações balizadas;
- d) Observada uma caracterização de acordo com as determinadas pela Resolução 001/86 do Conama, com dados de indicações balizadas.

3.6.2.6.3 Interpretação dos impactos

Essa é a fase final do sistema de avaliação, onde se tem uma avaliação conclusiva e integrada dos impactos ambientais. Segundo Odum (1988) *apud* SOARES (1993), as metodologias de interpretação e valoração diferem em função do tipo de recurso, do grau de conhecimento e experiência na valoração do recurso, do caráter e grau de subjetividade de sua apreciação e, sobretudo, do juízo de valor social que representa. Essa é uma etapa muito complexa. Nessa fase, procura-se indicar apenas se ocorreu ou não uma interpretação dos impactos.

Situações da Interpretação:

- a) Não ocorreu qualquer interpretação dos impactos;
- b) Ocorreu alguma interpretação dos impactos.

3.6.2.6.4 Impactos cumulativos

Muitos impactos podem não ser significativos quando analisados isoladamente, quando analisados conjuntamente, de maneira global, podem provocar grandes impactos, principalmente a longo prazo. Isto ocorre da mesma maneira que projetos, em uma mesma área ou região, que não podem ser analisados de maneira isolada, pois o somatório dos pequenos impactos, considerados não significativos, pode provocar grandes impactos significativos (UNEP, 1987).

Situações dos Impactos cumulativos:

- a) Nenhuma abordagem foi empreendida;
- b) Abordagem genérica, superficial;
- c) Abordagem com definições e métodos para avaliação.

3.6.2.7 Medidas mitigadoras

O objetivo principal das medidas mitigadoras é minimizar ou eliminar os danos ambientais previstos no projeto. Segundo a Resolução 001/86 do Conama, deve ser elaborada uma definição das medidas mitigadoras dos impactos negativos; entre elas, os equipamentos de controle e sistemas de tratamento de despejos, avaliando-se a eficiência de cada uma delas.

3.6.2.7.1 Situações do caráter preventivo das medidas:

- a) Reduzido, meramente indicativo;
- b) Mediano, admissível;
- c) Significativo, com especificações.

3.6.2.7.2 Situações do grau de viabilidade econômica da implantação das medidas:

- a) Reduzido, meramente indicativo;
- b) Mediano, admissível;
- c) Significativo, com especificações.

3.6.2.7.3 Situações dos encargos atribuídos ao poder público:

- a) Reduzido, meramente indicativo;
- b) Mediano, admissível;
- c) Significativo, com especificações.

3.6.2.7.4 Situações do grau de detalhamento das medidas previstas:

- a) Reduzido, meramente indicativo;
- b) Mediano, admissível;
- c) Significativo, com especificações.

3.6.2.8. Monitoramento

Monitorar é de fundamental importância, caso uma decisão seja tomada para implementar um projeto, porque, mesmo se prevendo os resultados esperados, há ainda uma considerável incerteza, pois, ao longo da implementação do projeto e da sua operação, mudanças podem ocorrer e, caso não haja um acompanhamento, os prejuízos podem ser enormes, pondo em risco todo o projeto. A Resolução 001/86 do CONAMA exige, entre as atividades técnicas do EIA, a elaboração do programa de acompanhamento e monitoramento dos impactos positivos e negativos, indicando os fatores e parâmetros a serem considerados.

3.6.2.8.1 Situações da abrangência do monitoramento:

- a) Nenhuma abordagem observada;
- b) Abordagem restrita, em termos de componentes ambientais, somente à fase operacional;
- c) Abordagem ampla, em termos de componentes ambientais, mas contemplando apenas a fase operacional;
- d) Abordagem ampla, em termos de componentes ambientais, contemplando as fases pré-operacional e operacional.

3.6.2.8.2 Situações do detalhamento:

- a) Nenhuma abordagem foi observada;
- b) Indicativo;
- c) Mediano;
- d) Com especificações.

3.6.2.9 Participação do público

A Resolução 001/86 do CONAMA estabelece que “ao determinar a execução do Estudo de Impacto Ambiental e apresentação do RIMA, o órgão estadual competente ou a Secretaria do Meio-Ambiente (SEMA), ou, quando couber, o município determinará o prazo para recebimento dos comentários a serem feitos pelos órgãos públicos e demais interessados e, sempre que julgar necessário, promoverá a realização de audiência pública para informação sobre o projeto e seus impactos ambientais e discussão do RIMA.” Posteriormente, a Resolução 006/86 do CONAMA estabeleceu as instruções relativas à divulgação da exigência no ato do requerimento da licença, bem como da sua concessão.

A Resolução 009/87 do Conama alterou e aperfeiçoou este mecanismo de participação, estabelecendo a possibilidade de as entidades civis solicitarem a realização das audiências, mediante o cumprimento de determinados requisitos. Portanto, foi um passo importante, mostrando a preocupação em se promover a participação do público.

O PNUMA recomenda a participação do público, principalmente do afetado pelo empreendimento, durante todas as fases do EIA, desde a elaboração dos Termos de Referência até a revisão do RIMA.

Situações da Participação do público:

- a) Nenhuma participação do público ou dos afetados pelo projeto;
- b) Participação do público, durante a audiência pública realizada para discutir o EIA;

- c) Participação do público, apenas na fase posterior à elaboração do EIA, durante a sua aprovação na reunião do COEMA;
- d) Participação do público em diversas fases do EIA.

3.6.2.10 Relatório de impacto ambiental - RIMA

Segundo a Resolução 001/86 do CONAMA, o Relatório de Impacto Ambiental – RIMA deve conter:

I – Os objetivos e justificativas do projeto, sua relação e compatibilidade com as políticas setoriais, planos e programas governamentais;

II – A descrição do projeto e suas alternativas tecnológicas e locacionais, especificando para cada uma delas, nas fases de construção e operação, a área de influência, as matérias primas e mão-de-obra, as fontes de energia, os processos e técnicas operacionais, os prováveis efluentes, emissões, resíduos de energia, os empregos diretos e indiretos a serem gerados;

III – A síntese dos resultados dos estudos de diagnóstico ambiental da área de influência do projeto;

IV – A descrição dos prováveis impactos ambientais da implantação e operação da atividade, considerando o projeto, suas alternativas, os horizontes de tempo de incidência dos impactos e indicando os métodos, técnicas e critérios adotados para sua identificação, quantificação e interpretação;

V – A caracterização da qualidade ambiental futura da área de influência, comparando as diferentes situações da adoção do projeto e suas alternativas, bem como com a hipótese de sua não realização;

VI – A descrição do efeito esperado das medidas mitigadoras, previstas em relação aos impactos negativos, mencionando aqueles que não puderam ser evitados, e o grau de alteração esperado;

VII – O programa de acompanhamento e monitoramento dos impactos;

VIII – Recomendação quanto à alternativa mais favorável (e conclusões e comentários de ordem geral).

O RIMA deve ter suas informações técnicas expressas em linguagem acessível ao público, ilustradas por mapas com escalas adequadas, quadros, gráficos e outras técnicas de comunicação visual, de modo que se possam entender claramente as possíveis conseqüências ambientais do projeto e suas alternativas, comparando as vantagens e desvantagens de cada uma delas (CONAMA Res.001/86).

Situações do Relatório de Impacto Ambiental:

- a) Relatório de Impactos sobre o meio-ambiente (RIMA) contempla as exigências da Resolução 001/86 do CONAMA;
- b) Relatório de Impactos Ambientais(RIMA) contempla as exigências da Resolução 001/86 do CONAMA, com algumas falhas;
- c) Relatório de Impactos Ambientais(RIMA) é basicamente uma cópia do Estudo de Impactos Ambientais(EIA).

3.6.2.11 Cenários futuros

Situações dos Cenários futuros:

- a) Nenhuma abordagem foi desenvolvida;
- b) Ligeira abordagem desenvolvida, sem nenhum balizamento;
- c) Abordagem desenvolvida com balizamento.

8. Equipe técnica da elaboração do EIA/RIMA

O Artigo 7º da Resolução 001/86 do CONAMA diz que o Estudo de Impacto Ambiental será realizado por equipe multidisciplinar habilitada, não dependente direta ou indiretamente do proponente do projeto e que será responsável tecnicamente pelos resultados apresentados.

Situações da Equipe técnica:

- a) Equipe multidisciplinar com técnicos de até 5 áreas diferentes;
- b) Equipe multidisciplinar com técnicos de mais de 5 áreas diferentes sem títulos;

- c) Equipe multidisciplinar com técnicos de mais de 5 áreas diferentes, com níveis de mestrado e/ou doutorado;
- d) Não consta informação nem no EIA nem no RIMA.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Pesquisa Documental

4.1.1 Análise Prévia

Na avaliação prévia de projetos, a SEMACE não utiliza nenhum método indicado de análise preliminar de projetos (TABELA 1). Segundo informações fornecidas pelos técnicos, sobre os dez projetos analisados, em todos eles a SEMACE apenas segue o uso da listagem e as determinações contidas no artigo 2º da resolução 001/86 do CONAMA e, além desses casos contidos na resolução, as autoridades competentes podem exigir a realização de EIA para outros empreendimentos que considerarem impactantes. Segundo o PNUMA (1996), é mais confiável a realização de uma análise preliminar do projeto; isto, porém, exige mais tempo e pessoal capacitado do que geralmente os órgãos dispõem. Muitos países em desenvolvimento já utilizam esse método, como as Filipinas, China, México, etc. O Brasil, porém, ainda não o utiliza, o que de certa maneira pode comprometer a qualidade da análise. Segundo Tommasi (1995), um outro aspecto a ser considerado é que deixar o órgão ambiental responsável pela exigência ou não do EIA, para empreendimentos que não estão contidos na resolução 001/86, pode ser um risco, que é o desenvolvimento da “indústria do RIMA”. Ou seja, a exigência de EIA/RIMA para projetos sem significado ambiental relevante, proporciona apenas trabalho para as empresas de consultoria.

Uma alternativa sugerida por TOMMASI (*op. cit*) seria a formação de uma comissão permanente de alto nível, composta por profissionais liberais, pesquisadores, membros da comunidade científica e membros do órgão ambiental do Estado, que avaliariam se um determinado projeto exige ou não a realização de um EIA.

TABELA 1 – Análise prévia de projetos

Situações	Frequência Observada	Porcentagem (%)
Uso de uma seleção ad hoc (caso a caso)	0	0
Uso de listagem, seguindo as determinações do Artigo 2º da Resolução 001/86 do Conama	10	100
Uso de matrizes de interação, questionários, reuniões, entre outros métodos	0	0
Uso de outro método	0	0
Não foi utilizada nenhuma técnica ou análise preliminar	0	0

Fonte: EIA/RIMAs - SEMACE

4.1.2 Escopo ou Alcance

Essa é uma das fases consideradas mais importantes no EIA. Nela se especificam os pontos relevantes a serem analisados no estudo, indicando as prioridades que devem ser consideradas. O UNEP (1987) considera fundamental a participação de outros segmentos durante essa fase (ONGs, a comunidade a ser afetada pelo projeto, entre outros). Alguns países possuem uma legislação que exige a realização de reuniões públicas com o objetivo de se coletarem informações e as preocupações de todos os setores da sociedade, principalmente da comunidade afetada.

Na fase de escopo dos dez projetos analisados, verificou-se que, em nenhum deles, houve participação de outros segmentos, nem mesmo da comunidade a ser afetada pelo projeto. Em todos os casos analisados, nenhuma consulta à comunidade local foi feita antes da elaboração dos ToRs (TABELA 2).

Todos os termos de referência (ToR) foram elaborados pela SEMACE; nenhum deles foi elaborado pela empresa de consultoria. Também, não ocorreu nenhuma modificação nos ToRs dos projetos, durante a elaboração dos EIAs. O PNUMA (1997)

considera os ToRs como um documento flexível e não rígido. De acordo com o andamento dos trabalhos, pode ser necessário mudanças, diante de questões que possam surgir. Essa visão porém não foi, em nenhum momento da pesquisa, considerada pelos técnicos entrevistados da SEMACE; Todas essas informações foram fornecidas por técnicos do órgão ambiental estadual.

A SEMACE forneceu cinco termos de referência dos dez projetos estudados. Desses, 3 deles cumpriram todas as exigências contidas nos ToRs, e 2 não as cumpriram (Tabela 2).

TABELA 2 – Escopo de projetos

Situações	Frequência Observada	Porcentagem (%)
Termos de Referência elaborados pela SEMACE	10	100
Termos de Referência elaborados pela empresa de consultoria	0	0
Participação, nessa fase, de outros segmentos (ONGs, Público afetado, etc)	0	0
Os Termos de Referência foram totalmente obedecidos	3	30
Os Termos de Referência não foram obedecidos ou só o foram parcialmente	2	20
Os Termos de Referência foram modificados durante a elaboração do projeto	0	0
Foi realizada consulta à comunidade local, antes da elaboração dos Termos de Referência	0	0

Fonte: EIAsRIMAs - SEMACE

O exemplo mais claro é o Projeto da Usina Eólica, onde nos ToRs consta a exigência de todas as alternativas locais do projeto, como também o prognóstico ambiental com e sem o empreendimento; Não foi observada ou encontrada, porém, nenhuma referência às alternativas no EIA/RIMA. No caso do GASFOR, está claro nos ToRs a exigência dos planos governamentais (municipais, estaduais e federais) e sua compatibilidade, o que, porém, não foi observado. No caso dos projetos Aeroporto, Aterro do Jangurussu e da Indústria Antártica, todos atenderam às exigências do ToR, mesmo que em alguns pontos tenham sido feitas abordagens superficiais.

Em apenas um dos estudos, constam nos Anexos os termos de referência do projeto elaborado pela SEMACE. É uma recomendação do PNUMA que o EIA/RIMA contenha os ToRs, nos seus Anexos.

Vale ressaltar que essa análise foi apenas comparativa. Ou seja, verificou-se apenas se os itens exigidos nos ToRs constam no EIA/RIMA, mesmo que tenham sido feitas apenas referências. Não se analisou, nessa variável de investigação a qualidade das informações.

Gráfico 1 - Termos de Referência - ToRs



4.1.3 Análise das Alternativas para Localização de Projetos

Entre os estudos analisados, oito apresentaram justificativas quanto à localização do projeto, sendo três deles (30%) justificados por aspectos técnicos ou econômicos; quatro (40%) justificados por aspectos técnicos, econômicos e ambientais previamente definidos, mas sem uma análise comparativa dos impactos; e um estudo (10%) justificou a alternativa selecionada pela análise comparativa dos impactos ambientais (TABELA 3; GRÁFICO 2).

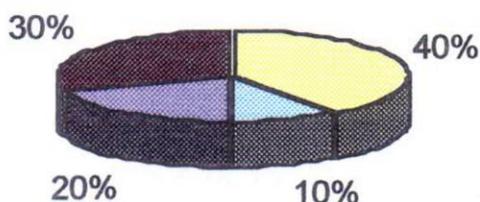
TABELA 3 – Análise das alternativas para localização do projeto

Situações	Frequência Observada	Porcentagem (%)
Nenhuma alternativa foi justificada ou apresentada	2	20
Alternativa apenas justificada por aspectos técnicos ou econômicos	3	30
Alternativa justificada por aspectos técnicos, econômicos e ambientais previamente definidos, mas sem uma análise comparativa dos impactos	4	40
Alternativa selecionada pela análise comparativa dos impactos ambientais	1	10

Fonte: EIAs/RIMAs – SEMACE

Dos dez estudos, apenas dois (20%) contemplaram todas as alternativas tecnológicas e de localização do projeto, confrontando-as com a hipótese de não execução; dois estudos (20%) contemplaram as alternativas tecnológicas de localização sem confrontá-las com a hipótese de não execução; e, a grande maioria (60%) não fez nenhuma abordagem (TABELA 4; GRÁFICO 3).

Gráfico 2 - Análise das Alternativas



- Não justificada
- Justificada por aspectos técnicos/econômicos
- Justificada por aspectos técnicos/econômicos/ambientais
- Justificada pela análise comparativa dos impactos ambientais

Segundo a Resolução do CONAMA (001/86), todo Estudo de Impacto Ambiental deve “contemplar todas as alternativas tecnológicas e de localização de projeto, confrontando-as com a hipótese de não execução do projeto”. Ou seja, deve-se considerar diversas alternativas para cada projeto, fazendo-se uma análise comparativa dos impactos previstos nos diversos cenários formulados.

O QUADRO 6 (Anexo) mostra os resultados para cada empreendimento. Um exemplo, é o caso do projeto do Aeroporto Internacional Pinto Martins, onde foram apresentadas 3 (três) alternativas de localização do projeto. A primeira, ao lado do antigo terminal; a segunda, do lado oposto ao antigo terminal; e a terceira em uma nova área localizada na zona rural. Segundo o EIA, a justificativa da escolha da primeira opção levou em consideração aspectos técnicos e econômicos, analisando as condições operacionais, limites físico-geográficos, integração urbana e fatores econômicos e ambientais. Na questão ambiental, considerou apenas que a “área apresentava a vegetação original substituída por campos antrópicos e capoeiras de caatinga, não incorrendo de danos significativos sobre o meio-ambiente.” Uma análise errônea de ao considerar que o meio-ambiente refere-se apenas aos aspectos bióticos.

Uma das justificativas da não escolha da terceira opção, foi de que a nova área causaria impactos com relação ao desmatamento. Não consta, porém, no estudo, a localização dessa nova área. Observa-se que essa justificativa é obscura e não define

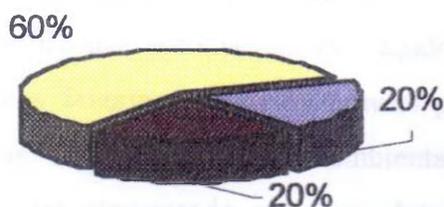
sítios alternativos para o projeto, limitando-se a traçar comparações com uma área hipotética, o que, por certo, foge ao espírito da Res. 001/86 do CONAMA.

TABELA 4 – Análise das alternativas tecnológicas e de localização

Situações	Frequência Observada	Percentagem (%)
Todas as alternativas tecnológicas e de localização do projeto, foram contempladas, confrontando-as com a hipótese de não execução do projeto	2	20
As alternativas tecnológicas e de localização do projeto foram contempladas, sem as confrontar com a hipótese de não execução	2	20
As alternativas tecnológicas e de localização do projeto não foram contempladas	6	60

Fonte: EIAs/RIMAs - SEMACE

Gráfico 3 - Análise das Alternativas



- Contemplou todas as alternativas, confrontando-as com a não execução
- Contemplou todas as alternativas
- Não contemplou as alternativas

Um outro aspecto observado nesse projeto foi que, mesmo após uma entrevista realizada com a população do entorno durante a elaboração do EIA para coletar as suas opiniões com relação às expectativas do projeto, a mesma não foi levada em consideração, pois, das 18 famílias entrevistadas, 94,1% tinham conhecimento do projeto e apesar de concordarem que o Aeroporto iria dinamizar a economia do Estado, temiam o aumento do ruído aeronáutico e consideravam que o aeroporto deveria ter sido construído fora da cidade de Fortaleza. Prevaleceram os aspectos técnicos e econômicos.

Outro exemplo é o caso do projeto Caesar Towers, um hotel construído na praia do Porto das Dunas, município de Aquiraz, que inclui no seu EIA o item 3.1 "Alternativas tecnológicas e locais". No entanto, apenas justifica a alternativa escolhida pelo "lay out" geral do empreendimento, descartando a alternativa de construção vertical, optando-se pela construção mais horizontal. Isso não significa alternativas locais, além de não considerar nenhum aspecto ambiental, nem levar em consideração a opção de não execução do projeto.

Um outro exemplo de justificativa apenas técnica ou local, é o caso da Usina Eólica da Prainha, em que se justificou sua localização pela proximidade da praia e ventos mais constantes e intensos, elevação, topografia pouco acidentada, proximidade das vias de acesso, existência da subestação de Aquiraz e disponibilidade de grande área nos domínios da região metropolitana de Fortaleza.

O projeto do GASFOR justificou a escolha do seu traçado e apresentou duas alternativas, identificando os pontos favoráveis e desfavoráveis para a passagem da tubulação, definindo 4 categorias de vulnerabilidade ambiental: VC = grau de vulnerabilidade crítico (não deve ser atravessado pelo gasoduto) ; VA = grau de vulnerabilidade alto (devem ser avaliadas alternativas de traçado); VM = grau de vulnerabilidade médio (deve ser dada atenção especial na sua implantação); VB = grau de vulnerabilidade baixo (área favorável à passagem do gasoduto). Esta metodologia utilizada foi muito interessante, todavia, na página 30 do EIA, Volume I consta: "*Essa área de abrangência foi estabelecida pela PETROBRÁS a partir de considerações técnicas e econômicas e define uma faixa efetiva e admissível para a implantação do duto. Qualquer traçado localizado fora desse corredor tornaria o empreendimento economicamente inviável. O Estudo de Impacto Ambiental, portanto, procura definir a*

melhor alternativa para o traçado, do ponto de vista ambiental, dentro dessa área de estudo". Entende-se assim que, antes da análise ambiental para a escolha das alternativas, o que é determinante é a questão econômica.

Observa-se, portanto, que não há uma preocupação por parte das empresas elaboradoras dos EIAs em cumprirem as exigências referentes à apresentação das alternativas de localização dos projetos, como também que os aspectos técnicos e econômicos prevalecem sobre os ambientais.

A inexistência do exame de alternativas compromete, sobretudo, os objetivos do EIA como estudo de alternativas disponíveis para balizar a tomada de decisões, o que o torna um precário estudo isolado de viabilidade ambiental, de um projeto já decidido a priori.

4.1.4 Compatibilidade dos Objetivos do Projeto

Na pesquisa realizada, em quatro casos (40%), não foi apresentada qualquer abordagem quanto à compatibilidade dos objetivos do projeto; em apenas um caso (10%), foram citados outros projetos e programas governamentais; em três casos (30%), foram feitas apenas considerações genéricas dos planos e programas governamentais e sua compatibilidade; e, em apenas dois casos (20%), foram considerados os planos e programas governamentais e os **projetos** em implantação na área de influência do projeto e sua compatibilidade (TABELA 5; GRÁFICO 4).

Entre os seis casos que utilizaram alguma abordagem, a maior parte fez apenas uma rápida consideração, como é o caso do Aeroporto Pinto Martins, no qual se discute sobre a política que o Governo do Estado vem desenvolvendo para a atração de investimentos e incentivos à indústria e ao turismo. Também, ressalta o Programa de Desenvolvimento do Turismo do Litoral do Ceará - PRODETUR-CE. O Projeto Porto Canoa, também, apenas cita o programa PRODETUR-CE.

Outro exemplo é o projeto da Fábrica Antártica, no município de Aquiraz, o qual apenas relata, em pequeno parágrafo: "*a região nordestina conta como elemento provedor de seu desenvolvimento a Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste*

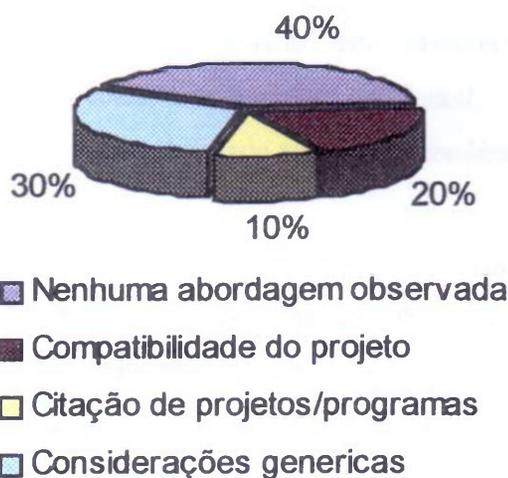
– SUDENE e esta, aprovou, em 29 de julho de 1994, através do seu Conselho Deliberativo, o projeto econômico da Indústria de Bebidas Antártica do Ceará S/A, relacionado à implantação da nova fábrica de cervejas e refrigerantes no município de Aquiraz.”

TABELA 5 – Compatibilidade do projeto

Situações	Frequência Observada	Porcentagem (%)
Nenhuma abordagem ou consideração foi encontrada	4	40
Alguns projetos ou programas governamentais foram citados e localizados	1	10
Faz considerações genéricas sobre os planos e programas governamentais e sua compatibilidade	3	30
Considera os planos e programas governamentais e os projetos em implantação na área de influência do projeto e sua compatibilidade	2	20

Fonte: EIAs/RIMAs - SEMACE

Gráfico 4 - Compatibilidade do Projeto



Portanto, estes resultados mostram que na grande maioria dos EIAs analisados (40%), inexistiu qualquer preocupação quanto à compatibilidade dos projetos, com os programas de desenvolvimento, evidenciando-se que estes estudos não estão sendo desenvolvidos com a perspectiva de compatibilização de seus objetivos. Mesmo sendo uma exigência da Resolução 001/86 do Conama e mesmo constando como exigência nos Termos de Referência dos projetos, essa variável de investigação não está sendo cumprida.

Segundo SOARES (1993), a falta de uma análise de compatibilidade de projetos com as políticas e programas governamentais e projetos colocados inviabiliza as possibilidades de coordenação e harmonização almejadas no processo de gestão ambiental, obtendo-se uma avaliação desprovida de qualquer referencial analítico consistente com um processo racional de decisão.

4.1.5 Sistemática de Avaliação

4.1.5.1 Diagnóstico

Nessa fase da pesquisa, a ênfase foi dada aos aspectos básicos que integram um diagnóstico; o procedimento consistiu em caracterizar o grau da abordagem desenvolvida dos aspectos: inventário ambiental; ações impactantes/qualidade ambiental; resiliência e vulnerabilidade ambiental; tendência das condições ambientais e área de influência.

Na caracterização do impacto ambiental, observou-se que em todos os casos foi utilizada alguma abordagem. Em seis casos (60%), foi desenvolvida uma abordagem parcial, com balizamento para alguns componentes. Ou seja, a abordagem predominante apresentou-se de forma genérica e simplificada para alguns fatores ambientais, enquanto que para outros fatores a abordagem foi satisfatória, fornecendo informações quantitativas, gráficas ou cartográficas necessárias para um balizamento. Em dois outros casos (20%), foi desenvolvida uma abordagem genérica, sem nenhuma indicação

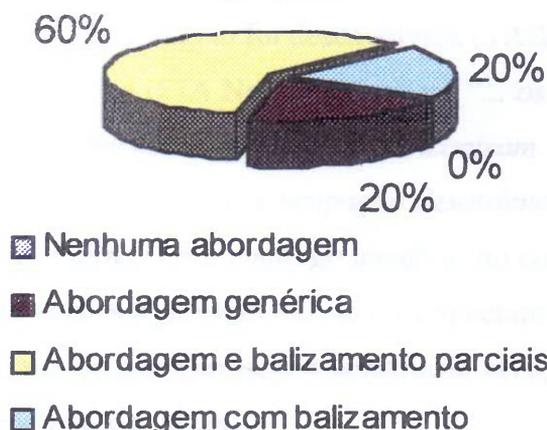
de balizamento ou delimitações. Em dois outros casos (20%), foi desenvolvida uma abordagem com indicações para um balizamento, ou seja, forneceram-se informações suficientes para uma delimitação, com dados detalhados sobre as condições da área de influência direta e indireta, obtidas por pesquisas desenvolvidas com este objetivo (TABELA 6; GRÁFICO 5).

TABELA 6 - Inventário ambiental da área do projeto

Situações	Frequência Observada	Percentagem (%)
Nenhuma abordagem foi desenvolvida	0	0
Desenvolvida uma abordagem genérica, sem indicações de balizamento ou delimitações	2	20
Desenvolvida uma abordagem parcial, com balizamento para alguns componentes	6	60
Foi desenvolvida uma abordagem com indicações para um balizamento	2	20

Fonte: EIA/RIMAs – SEMACE (1999)

Gráfico 5 - Inventário Ambiental da área do projeto



Na grande maioria dos casos estudados, a abordagem predominante ocorreu em nível vago. As informações apresentadas restringiram-se a comentários e considerações genéricas, tais como *“os representantes mais comuns da fauna são pássaros diversos, répteis, crustáceos e insetos...”* (EIA/RIMA – Usina Eólica), seguindo-se uma descrição convencional mencionada pelas bibliografias, ou acompanhada de uma simples relação das prováveis espécies da região, sem dados específicos da área de influência, nem indicações da sua dimensão, através de mapas ou gráficos que expressem um balizamento.

No caso do projeto Gasoduto Guamaré - Fortaleza - GASFOR, o inventário ambiental apresentou uma abordagem com indicações de balizamento. Os dados referentes à geologia foram consultados a partir de um mapeamento geológico realizado pela PETROBRAS, mapas do Departamento Nacional de Produção Mineral - DNPM, dados do projeto Radambrasil (1981) *apud* POYRY (1996) e reconhecimento e estudo de campo. A área foi bem delimitada com mapas e gráficos, acompanhados de dados detalhados das condições presentes da área.

O inventário ambiental é a base de referência para uma avaliação. Se o inventário é bem feito, conseqüentemente tem-se uma boa avaliação. Caso contrário, comprometer-se-á todo o processo do EIA.

Em termos de ações impactantes e qualidade ambiental, observou-se que foi desenvolvida uma abordagem plena, com indicações para um balizamento em apenas dois casos (20%). Em quatro casos (40%), foi predominante o enfoque genérico e, em dois casos (20%), nenhuma abordagem foi desenvolvida (TABELA 7; GRÁFICO 6).

No projeto Usina Eólica (EIA No.3), consta que *“... os campos de dunas, lagoas costeiras, terraços holocênicos e praias, se encontram em fase avançada de degradação ambiental, tal fato deve-se à ocupação desordenada do solo na costa leste e retirada de material das dunas para emprego imediato na construção civil.”*

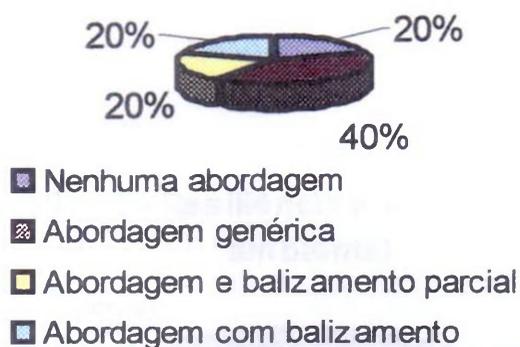
O estudo relata apenas a questão das ações impactantes geradas pela expansão imobiliária e pela retirada de material para a construção civil, sem apresentar qualquer indicação quanto à dimensão das áreas.

TABELA 7 - Ações impactantes e qualidade ambiental

Situações	Frequência Observada	Percentagem (%)
Nenhuma abordagem foi desenvolvida	2	20
Desenvolvida uma abordagem genérica, sem indicações de balizamento ou delimitações	4	40
Desenvolvida uma abordagem parcial, com balizamento para alguns componentes	2	20
Foi desenvolvida uma abordagem com indicações para um balizamento	2	20

Fonte: EIAs/RIMAs – SEMACE (1999)

Gráfico 6 -Ações impactantes e qualidade ambiental



Quanto à resiliência e o grau de vulnerabilidade ambiental observa-se que, em seis casos (60%), nenhuma abordagem ocorreu. Em três casos (30%), foi desenvolvida uma abordagem genérica e parcial e, em apenas um caso (10%), foi desenvolvida uma abordagem com indicações para um balizamento (TABELA 8; GRÁFICO 7).

O projeto GASFOR destacou-se por ser o único estudo que apresentou um item chamado: “Qualidade e vulnerabilidade ambiental”. A qualidade ambiental da área onde o empreendimento foi implementado foi avaliada a partir de uma análise integrada

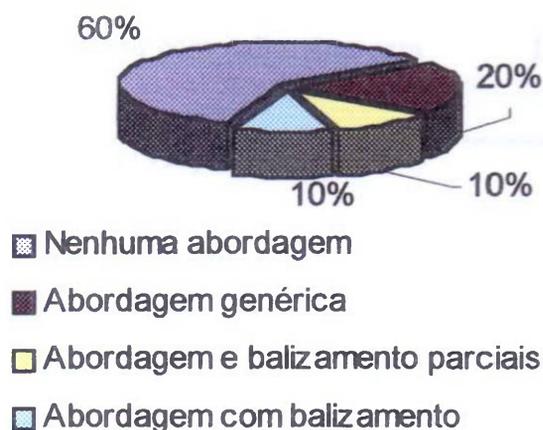
dos componentes do meio biofísico e antrópico, baseada nas informações levantadas no diagnóstico, o que reitera a importância de um bom diagnóstico na fase anterior. Essa análise integrada foi feita com a utilização do Sistema de Informações Geográfica – GIS, que tem a capacidade de analisar e processar informações especializadas, a partir de mapas temáticos.

TABELA 8 - Resiliência e vulnerabilidade ambiental

Situações	Frequência Observada	Percentagem (%)
Nenhuma abordagem foi desenvolvida	6	60
Desenvolvida uma abordagem genérica, sem indicações de balizamento ou delimitações	2	20
Desenvolvida uma abordagem parcial, com balizamento para alguns componentes	1	10
Foi desenvolvida uma abordagem com indicações para um balizamento	1	10

Fonte: EIAs/RIMAs – SEMACE (1999)

Gráfico 7 - Resiliência e vulnerabilidade ambiental



Um aspecto de grande importância, porém não considerado em todos os estudos, foi a resiliência ambiental. A resiliência é a medida da capacidade de um sistema em persistir, na presença de uma perturbação (Holling, 1973, *apud* TOMMASI, 1993), ou seja, se essa capacidade existir, após o término de um dado impacto, o ecossistema se recupera e retorna a seu equilíbrio, seu estado original, ou atingirá um novo equilíbrio. Se, porém, o impacto for de uma magnitude e importância que ultrapassem a capacidade de recuperação, isto é, a resiliência do ecossistema, ele entrará em processo de extinção.

Na caracterização da tendência das condições ambientais, prognosticando os cenários da qualidade ambiental, em face das ações e processos impactantes existentes, observou-se que a grande maioria (seis casos) não desenvolveu qualquer abordagem. Apenas um caso (GASFOR) desenvolveu uma abordagem com indicações para um balizamento. (TABELA 9; GRÁFICO 8).

TABELA 9 - Tendências das condições ambientais

Situações	Frequência Observada	Porcentagem (%)
Nenhuma abordagem foi desenvolvida	6	60
Desenvolvida uma abordagem genérica, sem indicações de balizamento ou delimitações	2	20
Desenvolvida uma abordagem parcial, com balizamento para alguns componentes	1	10
Foi desenvolvida uma abordagem com indicações para um balizamento	1	10

Fonte: EIAsRIMAs – SEMACE (1999)

Gráfico 8 - Tendência das condições ambientais



O projeto Jangurussu também desenvolveu uma abordagem (item 6.4 do EIA/RIMA) na qual é feito um “prognóstico sobre a evolução da área com o empreendimento”, entretanto considera apenas alguns aspectos.

Em termos de delimitação da área de influência, observou-se que na grande maioria dos casos (70%), se definiu sua área de influência direta e indireta, havendo apenas um caso (10%) em que não foi observada qualquer definição (TABELA 10; GRÁFICO 9).

Pode-se concluir que, nos diagnósticos dos EIAs/RIMAs estudados, as informações fornecidas foram precárias e insuficientes para garantir a qualidade dos estudos, dadas as condições ambientais de referência pretendidas. Entre os aspectos analisados, a abordagem mais comprometida foi a resiliência e o grau de vulnerabilidade ambiental, e as tendências das condições ambientais. O melhor aspecto considerado ocorreu na delimitação da área de influência e no inventário ambiental.

SOARES (1993) atribui essa precariedade de diagnóstico à extrema carência de dados ambientais e de conhecimento das dinâmicas que regem os sistemas ambientais, como também ao curto tempo em que os EIAs/RIMAs são elaborados. Para ele, o curto tempo é decorrência das imposições que os empreendedores fazem junto às empresas de consultoria, apressados para desenvolver o projeto. Isso faz com que as consultorias utilizem dados secundários, comprometendo a qualidade dos diagnósticos.

TABELA 10 – Área de influência do projeto

Situações	Frequência Observada	Percentagem (%)
Nenhuma definição foi observada	1	10
Definição da área parcialmente observada	2	20
Definição da área de influência bem definida com a área de influência direta e indireta	7	70

Fonte: EIA/RIMAs – SEMACE (1999)

Gráfico 9 - Área de influência do projeto



- Nenhuma abordagem
- Definição da área parcialmente observada
- Definição da área bem definida (direta e indireta)

Segundo informações de técnicos da SEMACE, o tempo para realização de um estudo de impacto ambiental, desde a definição dos Termos de Referência até o recebimento do EIA/RIMA, é de 3 a 4 meses, confirmando, portanto, o curto tempo durante o qual estes são elaborados.

Um outro aspecto é a não implementação do *Sistema Nacional de Informações Ambientais*, previsto como um dos instrumentos da Política Nacional de Meio-Ambiente.

4.1.6 *Apreciação* (“Assessing”)

4.1.6.1 Identificação dos impactos

Essa etapa consistiu no levantamento das metodologias utilizadas para identificar os impactos ambientais. Em quatro casos (40%), utilizou-se a metodologia baseada em modelos matriciais, obtendo-se uma identificação efetiva dos impactos mais relevantes, das ações impactantes e dos fatores ambientais correspondentes. Em dois casos (20%), foi utilizada a listagem de controle e em outros dois (20%), o modelo de matrizes, porém com abrangência restrita, sem uma identificação seletiva das interações relevantes. Em apenas um caso (10%), não foram observados procedimentos ou metodologias para a identificação dos impactos (TABELA 11; GRÁFICO 10).

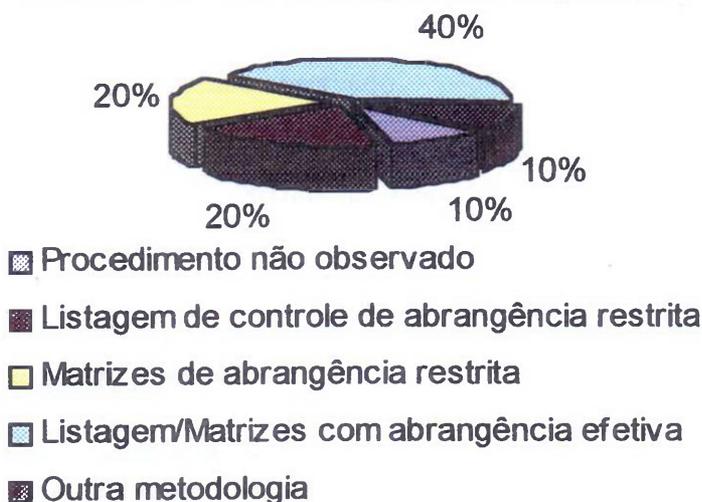
SOARES (1993) descreve que o problema está diretamente relacionado com a formulação dos roteiros ou termos de referência. Estes estão sendo, na prática, uma mera listagem de controle para os EIAs realizados.

TABELA 11 – Identificação dos impactos

Situações	Frequência Observada	Percentagem (%)
Nenhum procedimento ou metodologia para identificar os impactos foi observada	1	10
Uso de metodologia baseada em listagem de controle de abrangência (ações/fatores) restrita	2	20
Uso de metodologia baseada em matrizes de abrangência restrita	2	20
Uso de listagem/matrizes com abrangência efetiva	4	40
Uso de outra metodologia	1	10

Fonte: EIAs/RIMAs – SEMACE (1999)

Gráfico 10 - Identificação dos Impactos



4.1.6.2 Predição/mensuração dos impactos

O procedimento utilizado nessa fase da pesquisa consistiu em identificar o grau e a amplitude da predição desenvolvida, em função do conjunto de atributos que caracterizam o impacto, considerando-se a Resolução N° 001/86 do CONAMA como referência.

Em apenas um caso (10%), não foi observado qualquer procedimento. Dois casos (20%) apresentaram uma caracterização mais restrita do que a determinada pela Resolução N° 001/86 do CONAMA, com dados de indicações balizadas. Na maioria dos casos (70%) porém, foi apresentado uma caracterização mais restrita do que a Resolução, sem dados de indicações balizadas (TABELA 12; GRÁFICO 11).

Dos nove casos (90%) analisados, em que foi observado um procedimento, nenhum caracterizou o impacto conforme orienta a Resolução N° 001/86 do CONAMA. A maioria dos EIAs discriminou apenas o caráter, a magnitude, a importância e a duração dos impactos, não considerando o grau de reversibilidade, as propriedades cumulativas e sinérgicas, nem a distribuição dos ônus e benefícios sociais, itens exigidos pela Resolução.

TABELA 12 – Predição e Mensuração dos impactos

Situações	Frequência Observada	Porcentagem (%)
Procedimento inexistente ou não observado	1	10
Observada uma caracterização mais restrita do que a determinada pela Resolução 001/86 do Conama, sem dados de indicações balizadas	7	70
Observada uma caracterização mais restrita do que a determinada pela Resolução 001/86 do Conama, com dados de indicações balizadas	2	20
Observada uma caracterização de acordo com a determinada pela resolução 001/86 do Conama, com dados de indicações balizadas	0	0

Fonte: EIAs/RIMAs – SEMACE (1999)

Gráfico 11- Predição e mensuração dos impactos



- Procedimento inexistente
- Caract. mais restrita que Res. sem indicações de balizamento
- Caract. mais restrita que Res. com indicações de balizamento
- Caract. de acordo com Res. com indicações de balizamento

Apenas o caso do GASFOR aproximou-se das exigências da Resolução, caracterizando a forma de incidência, a natureza, a abrangência, a possibilidade de ocorrência, o prazo de ocorrência, a temporalidade e a reversibilidade dos impactos.

Observou-se, também, que na maioria dos casos a caracterização dos impactos não foi devidamente balizada com dados que a justificassem. Portanto, os resultados revelam uma deficiência dos procedimentos aplicados nessa fase, comprometendo a qualidade da sistemática de avaliação.

4.1.6.3 Interpretação dos impactos

Nessa fase, procurou-se indicar o grau de interpretação dos impactos identificados e mensurados. Observou-se que, na grande maioria dos casos (70%), ocorreu uma avaliação da importância dos impactos (TABELA 13; GRÁFICO 12).

TABELA 13 – Interpretação dos impactos

Situações	Frequência Observada	Porcentagem (%)
Não ocorreu uma interpretação dos impactos	2	20
Ocorreu alguma interpretação dos impactos	8	80

Fonte: EIAs/RIMAs – SEMACE (1999)

Gráfico 12 - Interpretação dos impactos

- Sem interpretação dos impactos
- Com alguma interpretação dos impactos

4.1.6.4 Impactos cumulativos

Essa variável de investigação é uma das mais importantes a serem destacadas. De todos os projetos estudados, nenhum fez essa abordagem (TABELA 14). Espera-se que um empreendimento considere os impactos globais, conjuntos com os de empreendimentos vizinhos já existentes ou projetados.

TABELA 14 – Impactos cumulativos

Situações	Frequência Observada	Percentagem (%)
Nenhuma abordagem foi empreendida	10	100
Abordagem genérica, superficial	0	0
Abordagem com definições e métodos para avaliação	0	0

Fonte: EIAs/RIMAs – SEMACE (1999)

Muitos impactos podem não ser significativos quando analisados isoladamente, porém, quando vistos em conjunto podem provocar grandes impactos. Não se pode analisar um projeto apenas de forma pontual ou local; é preciso dar-lhe uma perspectiva regional, considerando tanto os efeitos cumulativos como as interações com projetos em áreas contíguas. Essa é uma das grandes recomendações do Programa das Nações Unidas para o Meio-Ambiente – PNUMA, segundo Bisset, 1996.

4.1.7 Medidas Mitigadoras

Nessa fase, procurou-se identificar a abrangência das medidas mitigadoras, considerando o caráter preventivo, o grau de viabilidade econômica da implantação e o grau de detalhamento das medidas mitigadoras previstas.

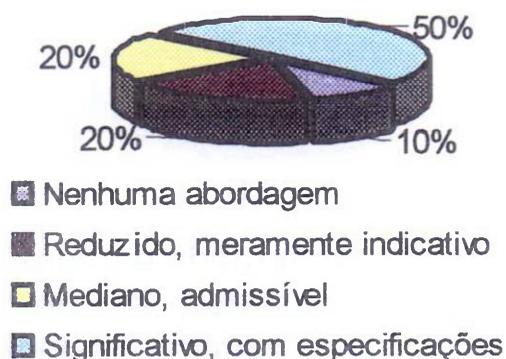
Observou-se que, quanto ao caráter preventivo das medidas, cinco casos (50%) apresentaram uma abordagem significativa, com especificações. Dois casos (20%) fizeram uma abordagem reduzida e dois casos (20%), apenas, admissível. Somente um caso (10%) não apresentou qualquer abordagem (TABELA 15; GRÁFICO 13).

TABELA 15 – Caráter preventivo das medidas mitigadoras

Situações	Frequência Observada	Porcentagem (%)
Nenhuma abordagem foi observada	1	10
Reduzida, meramente indicativa	2	20
Mediana, admissível	2	20
Significativa, com especificações	5	50

Fonte: EIAs/RIMAs – SEMACE (1999)

Gráfico 13 - Caráter preventivo das medidas mitigadoras



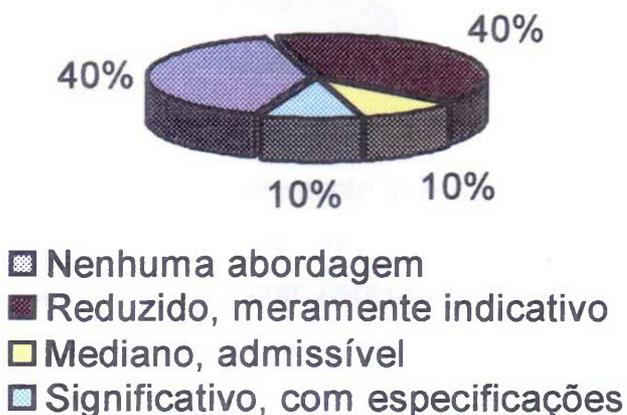
Quanto ao grau de viabilidade econômica da implantação das medidas mitigadoras, quatro casos (40%) não apresentaram abordagem; outros quatro casos (40%) apresentaram-na de forma reduzida, e um caso (10%) de forma admissível. Apenas um caso (10%) apresentou uma abordagem significativa, com especificações (TABELA 16; GRÁFICO 14).

TABELA 16 – Grau de viabilidade econômica da implantação das medidas mitigadoras

Situações	Frequência Observada	Percentagem (%)
Nenhuma abordagem foi observada	4	40
Reduzida, meramente indicativa	4	40
Mediana, admissível,	1	10
Significativa, com especificações	1	10

Fonte: EIAs/RIMAs – SEMACE (1999)

GRÁFICO 14 - Grau de viabilidade econômica da implantação das medidas mitigadoras



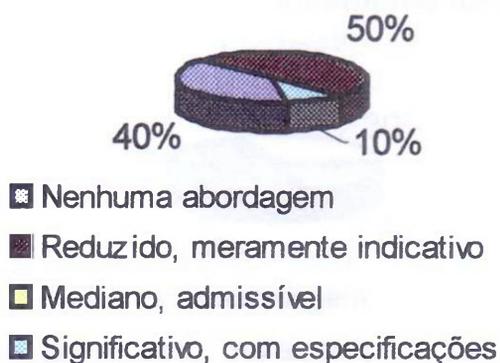
Quanto aos encargos atribuídos ao poder público, quatro casos (40%) não apresentaram qualquer abordagem, cinco (50%) apresentaram de forma meramente indicativa e apenas um caso (10%) apresentou-a de forma significativa, com especificações (TABELA 17; GRÁFICO 15).

TABELA 17 – Encargos atribuídos ao poder público

Situações	Frequência Observada	Percentagem (%)
Nenhuma abordagem foi observada	4	40
Reduzida, meramente indicativa	5	50
Mediana, admissível,	0	0
Significativa, com especificações	1	10

Fonte: EIAs/RIMAs – SEMACE (1999)

Gráfico 15 - Encargos atribuídos ao poder público



Em relação ao grau de detalhamento das medidas previstas, seis casos (60%) fizeram uma abordagem de forma reduzida ou admissível, dois casos (20%) fizeram uma abordagem significativa, com especificações e dois casos (20%) não fizeram qualquer abordagem (TABELA 18; GRÁFICO 16).

TABELA 18 – Grau de detalhamento das medidas previstas

Situações	Frequência Observada	Percentagem (%)
Nenhuma abordagem foi observada	2	20
Reduzida, meramente indicativa	3	30
Mediana, admissível,	3	30
Significativa, com especificações	2	20

Fonte: EIAs/RIMAs – SEMACE (1999)

Gráfico 16 - Grau de detalhamento das medidas previstas



Observa-se, portanto, que os resultados evidenciam uma precariedade na abrangência das medidas mitigadoras, comprometendo a qualidade do EIA/RIMA quanto ao planejamento de tais medidas e ações. Não se pode considerar a realização das medidas mitigadoras apenas para cumprir uma exigência quando da realização do EIA. É importante que essas medidas sejam viáveis, principalmente do ponto de vista econômico, para que na prática possam e devam ser implementadas. Como implementar uma medida mitigadora cujo grau de viabilidade de implementação não tenha sido estudado ou identificado? E, se essa medida for aprovada mas, no momento de sua implementação, se constatar sua inviabilidade? Vale ressaltar que o EIA deve ser realizado com o objetivo de ser implementado na prática e não apenas de forma documental.

4.1.8 Monitoramento

O monitoramento consiste no acompanhamento dos indicadores ou parâmetros para uma aferição constante quanto à realimentação do programa de medidas de controle ou mitigadoras implementadas, permitindo assegurar um processo contínuo e adaptativo no gerenciamento e planejamento ambientais. O programa de monitoramento possui um papel importante na minimização dos efeitos não esperados, reconhecendo as

incertezas inerentes ao processo de avaliação como, também, medindo a suficiência das medidas mitigadoras implementadas (SOARES, 1993).

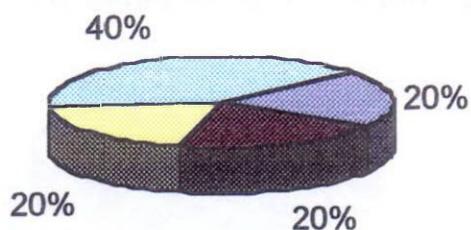
Nesse contexto, tal fase da pesquisa procurou identificar o nível de abrangência e o grau de detalhamento do monitoramento. Quanto à abrangência, dois casos não apresentaram abordagem. Em dois deles (20%), o monitoramento apresentou-se restrito em termos de componentes ambientais e somente com referência à fase operacional do projeto. Dois casos (20%) apresentaram o monitoramento amplo em termos de componentes ambientais, mas também contemplando apenas a fase operacional. Quatro casos (40%) apresentaram o monitoramento amplo em termos de componentes ambientais e envolvendo as fases pré-operacional e operacional (TABELA 19; GRÁFICO 17).

TABELA 19 – Abrangência do monitoramento

Situações	Frequência observada	Percentagem (%)
Nenhuma abordagem foi observada	2	20
Restrita em termos de componentes ambientais, somente na fase operacional	2	20
Ampla em termos de componentes ambientais, mas contemplando apenas a fase operacional	2	20
Ampla em termos de componentes ambientais e contemplando as fases pré-operacional e operacional	4	40

Fonte: EIAs/RIMAs – SEMACE (1999)

Gráfico 17 - Abrangência do Monitoramento



- Nenhuma abordagem foi observada
- Restrita/fase operacional
- Ampla/fase operacional
- Ampla/fase pré-operacional e operacional

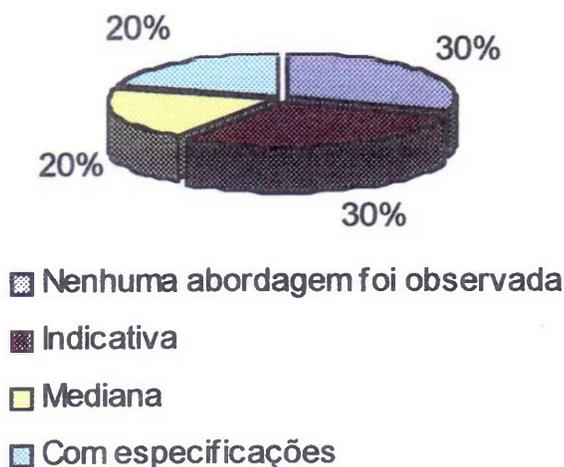
Quanto ao grau de detalhamento, observou-se que, em três casos (30%), nenhuma abordagem foi observada; três casos (30%) foi indicativa, três outros (30%) mediana e em apenas dois casos (20%), realizou-se o detalhamento do monitoramento com as devidas especificações (TABELA 20; GRÁFICO 18).

TABELA 20 – Detalhamento do monitoramento

Situações	Frequência Observada	Percentagem (%)
Nenhuma abordagem foi observada	3	30
Indicativa	3	30
Mediana	2	20
Com especificações	2	20

Fonte: EIAs/RIMAs – SEMACE (1999)

Gráfico 18 - Detalhamento do monitoramento



4.1.9 Participação do Público

Nessa fase, a pesquisa foi conduzida visando identificar o grau de envolvimento e participação da comunidade ou do público diretamente afetado pela implantação do empreendimento, a partir de informações fornecidas pelos técnicos da SEMACE.

Observou-se que, em três casos (30%), ocorreram audiências públicas. Em apenas um caso (10%), ocorreu a participação do público em diversas fases e, em seis casos (60%), houve a participação do público nas reuniões do COEMA para aprovação do EIA/RIMA (TABELA 21; GRÁFICO 19).

Os técnicos da SEMACE e do COEMA consideraram que houve a participação do público em todos os projetos, pois as reuniões do COEMA funcionam como um fórum de discussão, aberto ao público, com representantes de várias entidades civis organizadas. Consideram que, se não ocorreu a participação de nenhum membro da comunidade local, deve-se à falta de interesse dos mesmos.

TABELA 21 – Participação do público no projeto

Situações	Frequência Observada	Porcentagem (%)
Nenhuma participação do público ou dos afetados pelo projeto	0	0
Participação do público, durante a audiência pública realizada para discutir o EIA	3	30
Participação do público, apenas na fase posterior à elaboração do EIA, durante a sua aprovação na reunião do COEMA	6	60
Participação do público em diversas fases do EIA	1	10

Fonte: EIAs/RIMAs – SEMACE (1999)

Gráfico 19 - Participação do público no projeto



■ Nenhuma participação ■ Audiência Pública
 ■ Reuniões do COEMA ■ Diversas fases do EIA

O caso em que ocorreu a participação do público em diversas fases do EIA foi o do Loteamento Passárgada. Essa participação se deu, porém a partir da mobilização e organização da comunidade que se contrapôs à implantação do projeto por considerá-lo prejudicial para a comunidade e não pelo interesse dos órgãos públicos. A grande mobilização da comunidade impediu a conclusão do projeto e a área foi transformada em Área de Proteção Ambiental (APA).

A consideração a ser feita é que a participação do público afetado não se pode dar apenas na fase posterior à conclusão do estudo. Ela é fundamental principalmente antes, ainda na fase de elaboração dos Termos de Referência – ToRs. TOMMASI (1993) faz referência à importância que o órgão ambiental de controle envolvido no projeto tem nesse processo. Assim, o órgão deve realizar um inquérito entre a população da região onde se pretende implantar o projeto, a fim de verificar quais aspectos são considerados relevantes, pois nem sempre o grau de importância atribuído a um impacto pela comunidade será o mesmo para os técnicos que realizarão os estudos e para aqueles que o julgarão. Para Tommasi, essa ação contribuiria muito para se avaliar a resposta social de um impacto, ou seja, quanto ele é significativo para a qualidade de vida da comunidade que será afetada.

Segundo Soares (1993), a resolução dos problemas ambientais, diante da complexidade e heterogeneidade de interesses envolvidos, requer uma condução compartilhada no processo de sua gestão.

4.1.10 Relatório de Impactos Ambientais (RIMA) dos Projetos

Nessa fase, procurou-se verificar se os Relatórios de Impacto Ambiental – RIMAs foram cumpridos, adotando como referência a Resolução N° 001/86 do CONAMA que, no seu artigo 9°, determina o conteúdo mínimo de um RIMA.

Vale ressaltar que essa análise foi apenas comparativa, isto é, verificou-se os itens exigidos pela Resolução constam no RIMA, mesmo que tenham sido apenas referências. Não se analisou nessa variável a qualidade das informações.

Observou-se que, em cinco casos (50%), o RIMA contém as exigências da resolução, porém com algumas falhas. Em apenas dois casos (20%), as exigências da Resolução foram cumpridas (TABELA 22; GRÁFICO 20).

TABELA 22 – Relatório de Impactos Ambientais (RIMA) dos projetos

Situações	Frequência Observada	Porcentagem (%)
O Relatório de Impactos Ambientais (RIMA) contempla as exigências da Resolução 001/86 do Conama	2	20
O Relatório de Impactos Ambientais (RIMA) contempla as exigências da Resolução 001/86 – Conama, com algumas falhas	5	50
O Relatório de Impactos Ambientais (RIMA) é basicamente uma cópia do Estudo de Impactos Ambientais (EIA)	3	30

Fonte: EIAs/RIMAs – SEMACE (1999)

Gráfico 20 - Relatório de Impactos Ambientais (RIMA) dos projetos



- RIMA contém as exigências da Resolução
- RIMA contém as exigências da Resolução com falhas
- RIMA é basicamente uma cópia do EIA

É importante ressaltar que, em três casos (30%) estudados, o RIMA é basicamente uma cópia do EIA. O parágrafo único do artigo 9º da Resolução Nº 001/86 do CONAMA diz: “O RIMA deve ser apresentado de forma objetiva e adequada à sua compreensão. As informações devem ser traduzidas em linguagem acessível, ilustradas por mapas, cartas, quadros, gráficos e demais técnicas de comunicação visual, de modo que se possam entender as vantagens e desvantagens do projeto, bem como todas

as conseqüências ambientais de sua implementação.” Percebe-se porém, que não há essa preocupação por parte das empresas que elaboram os estudos.

4.1.11 Cenário Futuro da Área do Projeto

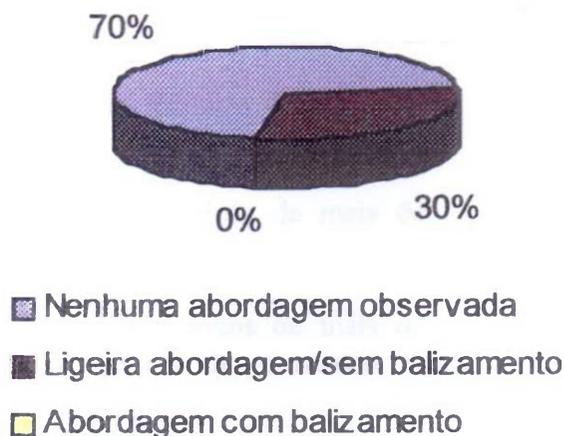
Nessa fase procurou-se identificar os EIAs que fizeram abordagens quanto ao aspecto dos cenários futuros das áreas a serem afetadas pelos empreendimentos. Observou-se que, dos dez casos estudados, apenas três (30%) fizeram abordagens superficiais, sem nenhum balizamento (TABELA 23; GRÁFICO 21).

TABELA 23 – Cenário futuro da área do projeto

Situações	Frequência Observada	Percentagem (%)
Nenhuma abordagem foi desenvolvida	7	70
Uma ligeira abordagem foi desenvolvida, sem nenhum balizamento	3	30
Abordagem desenvolvida com balizamento	0	0

Fonte: EIAs/RIMAs – SEMACE (1999)

Gráfico 21 - Cenário Futuro da Área do Projeto



4.1.12 Equipe Técnica da Elaboração do EIA/RIMA

O Artigo 7º da Resolução N° 001/86 do CONAMA diz que o Estudo de Impacto Ambiental será realizado por equipe multidisciplinar habilitada, não dependente direta ou indiretamente do proponente do projeto e que será responsável tecnicamente pelos resultados apresentados.

Nessa fase, procurou-se identificar a variedade de especialidades ou qualificações da equipe técnica e o grau de formação das mesmas. Observou-se que, em cinco casos (50%), as equipes são formadas por técnicos de mais de cinco áreas diferentes sem títulos e em três casos (30%) por profissionais com nível de mestrado e/ou doutorado. Apenas em dois caso (20%), não consta nenhuma informação sobre a equipe técnica (TABELA 24; GRÁFICO 22).

TABELA 24 – Equipe técnica da elaboração do EIA/RIMA

Situações	Frequência Observada	Porcentagem (%)
Equipe multidisciplinar com técnicos de até 5 áreas diferentes	0	0
Equipe multidisciplinar com técnicos de mais de 5 áreas diferentes, sem títulos	5	50
Equipe multidisciplinar com técnicos de mais de 5 áreas diferentes, com níveis de mestrado e/ou doutorado	3	30
A informação não consta no EIA nem no RIMA	2	10

Fonte: EIAs/RIMAs – SEMACE (1999)

Gráfico 22 - Equipe Técnica da Elaboração do EIA/RIMA



- Multidisciplinar de até 5 áreas diferentes
- Multidisciplinar com mais de 5 áreas diferentes, sem títulos
- Multidisciplinar com mais de 5 áreas diferentes, com títulos
- Não há informação

Observa-se, portanto, que as equipes elaboradoras dos EIAs/RIMAs são na sua totalidade multidisciplinares, com profissionais qualificados.

4.2 Pesquisa de Campo

Os resultados de campo foram importantes para se comparar com as informações contidas nos EIAs/RIMAs e as fornecidas pelos técnicos da SEMACE. Procurou-se analisar o grau de conhecimento e a participação da população afetada pelos empreendimentos estudados, como também a visão da comunidade sobre a implantação do projeto.

4.2.1 Perfil dos Entrevistados

Foram entrevistadas 94 famílias, nas dez áreas afetadas pela implantação dos projetos. Do total de entrevistados, 56 são do sexo masculino e 38 do feminino (TABELA 25; GRÁFICO 23). Mais de 50% dos entrevistados estão na faixa etária de 26 a 45 anos de idade e 19,1% acima de 55 anos (TABELA 26; GRÁFICO 24).

TABELA 25 – Perfil dos entrevistados quanto ao Sexo

Sexo	Frequência Observada	Porcentagem (%)
Masculino	56	59,6
Feminino	38	40,4
Total	94	100,0

Fonte: Dados da pesquisa de campo (1999)

Gráfico 23 - Perfil dos entrevistados quanto ao sexo

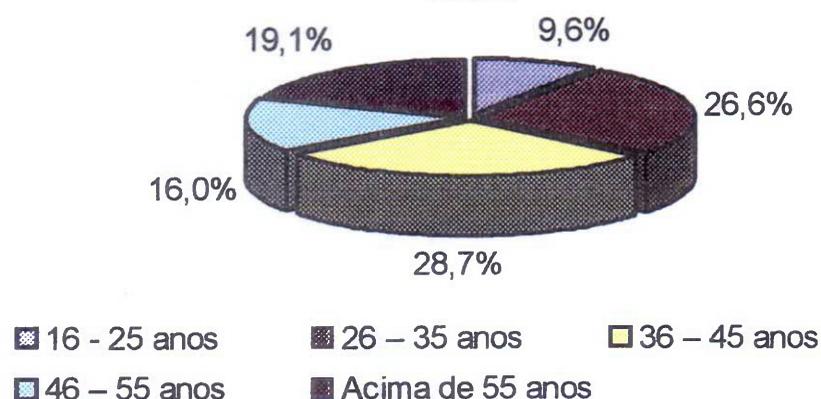


TABELA 26 – Perfil dos entrevistados quanto a idade

Idade	Frequência Observada	Porcentagem (%)
16 - 25 anos	9	9,6
26 – 35 anos	25	26,6
36 – 45 anos	27	28,7
46 – 55 anos	15	16,0
Acima de 55 anos	18	19,1
Total	94	100,0

Fonte: Dados da pesquisa de campo (1999)

Gráfico 24 - Perfil dos entrevistados quanto a idade



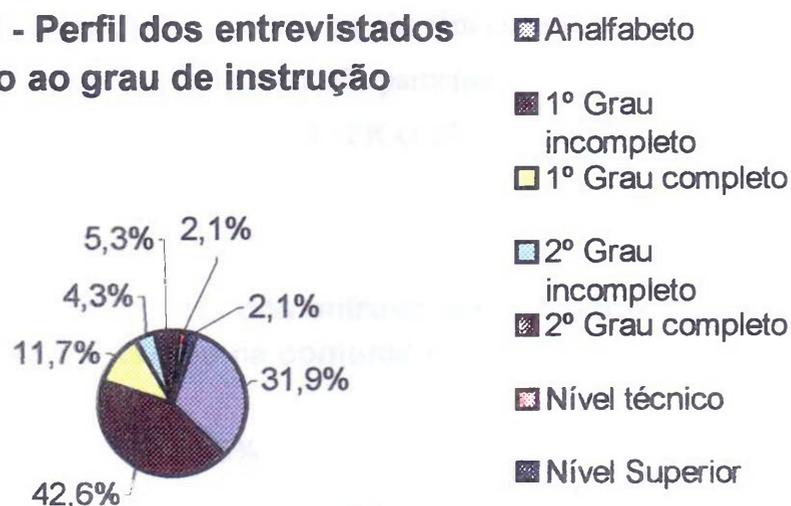
Quanto ao grau de instrução, 31,9% dos entrevistados são analfabetos, 42,6% não concluíram o primeiro grau e apenas 11,7% possuem o 1º grau completo. Apenas 5,2% possuem o 2º grau completo e somente dois entrevistados possuem nível superior. Portanto, o nível de instrução dos entrevistados é bastante baixo (TABELA 27; GRÁFICO 25).

TABELA 27 – Perfil dos entrevistados quanto ao grau de instrução

Grau de instrução	Frequência Observada	Porcentagem (%)
Analfabeto	30	31,9
1º Grau incompleto	40	42,6
1º Grau completo	11	11,7
2º Grau incompleto	4	4,3
2º Grau completo	5	5,3
Nível técnico	2	2,1
Nível Superior	2	2,1
Total	94	100,0

Fonte: Dados da pesquisa de campo (1999)

Gráfico 25 - Perfil dos entrevistados quando ao grau de instrução



Em relação ao tempo de permanência dos entrevistados na comunidade, 39,3% sempre moraram na área e 33,1% moram há mais de 10 anos. Considera-se, pois, a hipótese de que os entrevistados tenham um bom conhecimento da área onde foram implementados os projetos (TABELA 28; GRÁFICO 26).

TABELA 28—Respostas dos entrevistados referente ao tempo na comunidade

Tempo em que Vive na Comunidade	Frequência Observada	Percentagem (%)
1 – 5 anos	8	8,5
6 – 10 anos	18	19,1
Mais de 10 anos	31	33,1
A vida toda	37	39,3
Total	94	100,0

Fonte: Dados da pesquisa de campo (1999)

Quanto ao nível de participação dos entrevistados em associações de bairro ou qualquer outra entidade organizada, a grande maioria, 63,8%, não participam por diversos motivos (não gostam, não acreditam ou não têm conhecimento da existência). Entretanto, 27,7% participam de reuniões e 8,5% participam e fazem parte da diretoria da associação de seu bairro (TABELA 29; GRÁFICO 27).

Gráfico 26 - Perfil dos entrevistados quanto tempo na comunidade

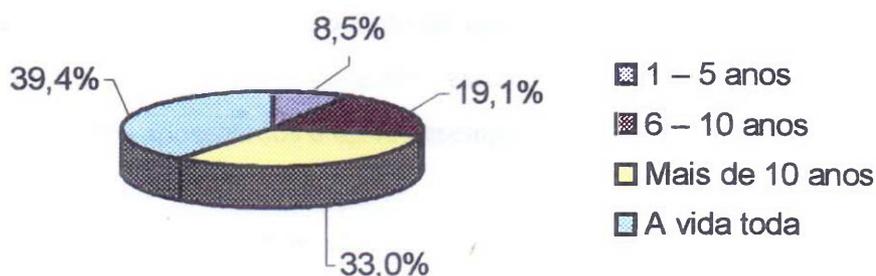
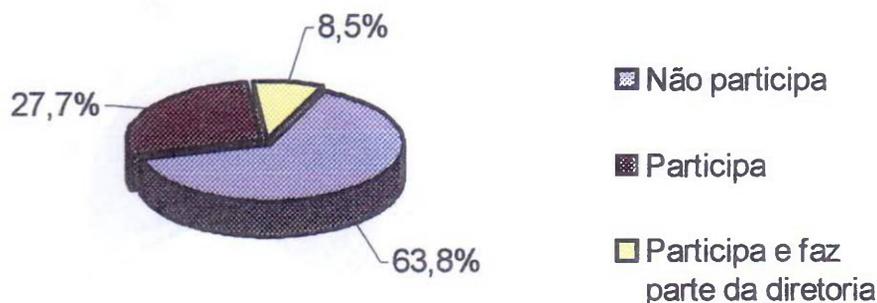


TABELA 29 - Perfil dos entrevistados quanto ao nível de participação

Participação Comunitária	Frequência Observada	Porcentagem (%)
Não participa	60	63,8
Participa	26	27,7
Participa e faz parte da diretoria	8	8,5
Total	94	100,0

Fonte: Dados da pesquisa de campo (1999)

Gráfico 27 - Perfil dos entrevistados quanto a participação da comunidade



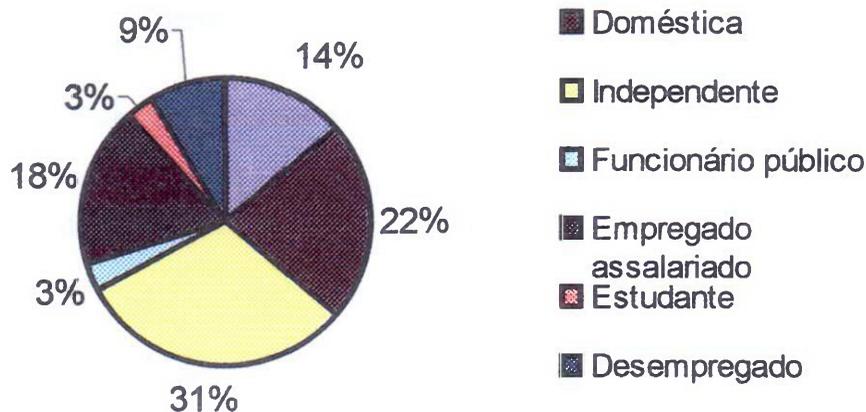
O perfil dos entrevistados quanto ao índice de emprego demonstrou que 30,9% são autônomos, ou seja, não possuem vínculo empregatício. Apenas 18,1% são assalariados, 13,8% aposentados e 8,5% desempregados (TABELA 30; GRÁFICO 28).

TABELA 30 - Perfil dos entrevistados quanto ao nível de emprego

Nível de Emprego	Frequência Observada	Percentagem (%)
Aposentado	13	13,8
Doméstica	21	22,3
Independente (pescador, agricultor, rendeira, pedreiro, eletricista, comerciante, etc.)	29	30,9
Funcionário público	3	3,2
Empregado assalariado (caseiro, garçom, ajudante, etc.)	17	18,1
Estudante	3	3,2
Desempregado	8	8,5
Total	94	100,0

Fonte: Dados da pesquisa de campo (1999)

Gráfico 28 - Nível de emprego dos entrevistados



4.2.2 Conhecimento e Grau de Participação no Projeto

Quanto o grau de conhecimento e participação no projeto, 66% dos entrevistados tinham conhecimento antes do início das obras, seja através de comentários na comunidade, por jornais, televisão ou outros. No entanto, 34% só tiveram conhecimento após o início das obras (TABELA 31; GRÁFICO 29). Apenas 8,5% tiveram alguma participação na discussão sobre o projeto e 17% nas discussões sobre as indenizações. Ou seja, a grande maioria, 71,35% não participaram das discussões sobre os empreendimentos (TABELA 32; GRÁFICO 30).

Ocorreram casos (Usina Eólica da Prainha e Hotel Caesar Tower's) em que 100% dos entrevistados só tiveram conhecimento do projeto após o início das obras e não houve qualquer participação dos mesmos (QUADRO 22 - Anexo).

TABELA 31 – Nível de conhecimento do projeto

Conhecimento	Frequência Observada	Porcentagem (%)
Antes do início das obras (comentários, jornais, TV, etc.)	62	66,0
Após o início das obras	32	34,0
Total	94	100,0

Fonte: Dados da pesquisa de campo (1999)

Gráfico 29 - Nível de conhecimento do projeto



■ Antes do início da obra ■ Após o início das obras

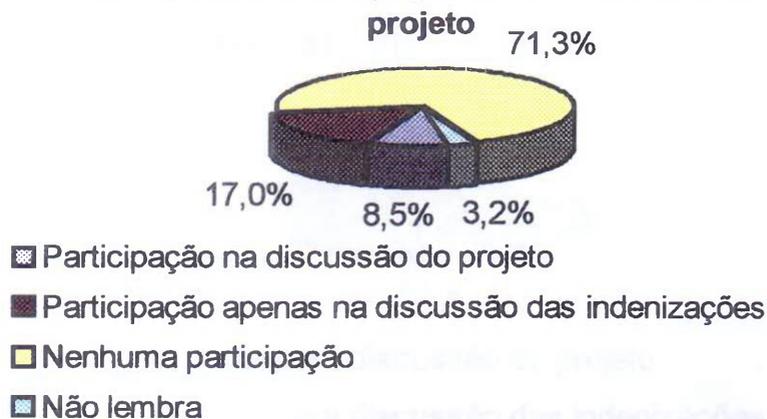
No momento em que se questionaram os entrevistados sobre visitas de representantes dos órgãos públicos competentes para discussão do projeto, 7,5 % dos entrevistados responderam que ocorreram visitas e 22,3% responderam que as visitas foram apenas para discutir sobre as indenizações. A grande maioria, porém, 61,7 %, respondeu que não houve visitas (TABELA 33; GRÁFICO 31).

TABELA 32 – Participação da comunidade no projeto

Participação	Frequência Observada	Percentagem (%)
Participação na discussão do projeto	8	8,5
Participação apenas na discussão das indenizações	16	17,0
Nenhuma participação	67	71,3
Não lembra	3	3,2
Total	94	100,0

Fonte: Dados da pesquisa de campo (1999)

Gráfico 30 - Participação da comunidade no projeto



Quanto às opiniões da comunidade, apenas 7,4% dos entrevistados responderam que acreditavam que suas opiniões teriam sido levadas em consideração pelos técnicos dos órgãos públicos responsáveis pelo projeto (TABELA 34; GRÁFICO 32).

TABELA 33 – Visita dos órgãos públicos à comunidade

Visita à comunidade	Frequência Observada	Porcentagem (%)
Visita para discussão do projeto	7	7,5
Visita para discussão das indenizações	21	22,3
Nenhuma visita	58	61,7
Não sabe / não lembra	8	8,5
Total	94	100,0

Fonte: Dados da pesquisa de campo (1999)

Gráfico 31 - Visitas à comunidade

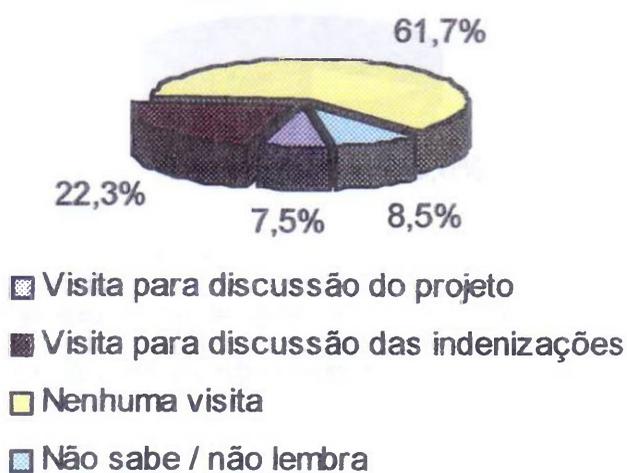
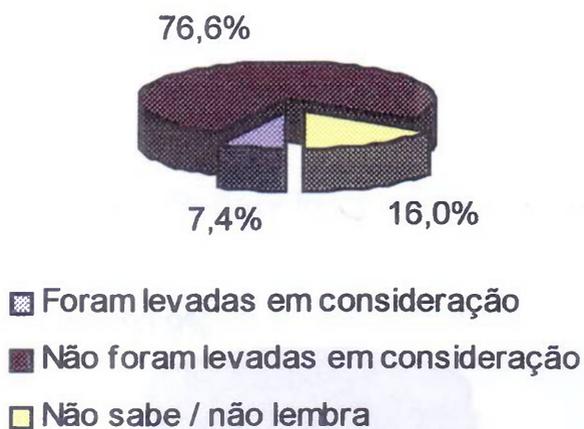


TABELA 34 – Considerações sobre as opiniões da comunidade

Opiniões da Comunidade	Frequência Observada	Percentagem (%)
Foram levadas em consideração	7	7,4
Não foram levadas em consideração	72	76,6
Não sabe / não lembra	15	16,0
Total	94	100,0

Fonte: Dados da pesquisa de campo (1999)

Gráfico 32 - Opiniões consideradas



4.2.3 Grau de Impacto Sobre a Comunidade

Nessa fase da pesquisa, procurou-se avaliar o grau de impacto do projeto sobre a comunidade e identificar o nível de satisfação da população afetada. Observou-se que 80,8% dos entrevistados consideram que os empreendimentos trouxeram benefícios para a comunidade e apenas 18,1% que trouxeram prejuízos (TABELA 35; GRÁFICO 33).

TABELA 35 – Benefícios para a comunidade

Benefícios	Frequência Observada	Porcentagem (%)
Sim	76	80,8
Não	17	18,1
Não sabe / não lembra	1	1,1
Total	94	100,0

Fonte: Dados da pesquisa de campo (1999)

Ao se mudar a pergunta para prejuízos trazidos pelos projetos, 38,8% dos entrevistados consideraram que os mesmos trouxeram prejuízos e 56,4% que não trouxeram prejuízos, ou seja, comparando com o índice anterior de 80,8% de benefícios, segundo os entrevistados, os projetos trouxeram benefícios mas também trouxeram prejuízos (TABELA 36; GRÁFICO 34).

Gráfico 33 - Benefícios para a comunidade

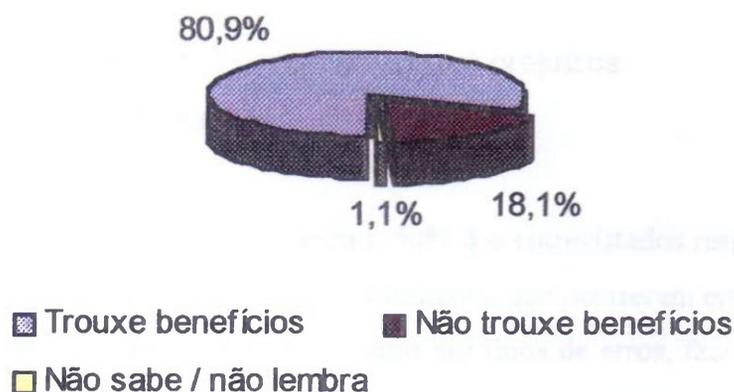
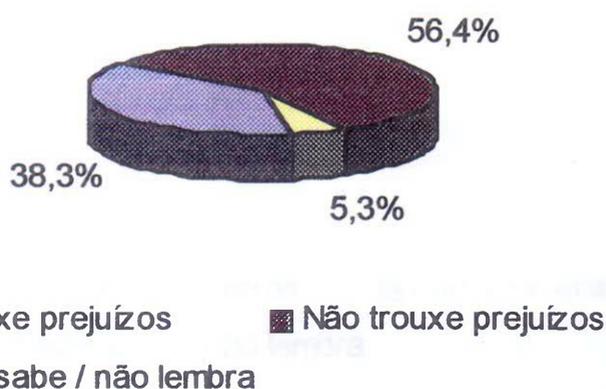


TABELA 36 – Prejuízos para a comunidade

Prejuízos	Frequência Observada	Porcentagem (%)
Sim	36	38,3
Não	53	56,4
Não sabe / não lembra	5	5,3
Total	94	100,0

Fonte: Dados da pesquisa de campo (1999)

Gráfico 34 - Prejuízos para a comunidade



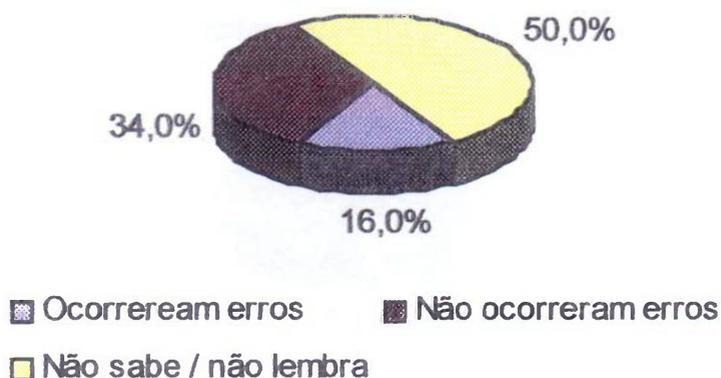
Quanto aos erros cometidos no projeto, 50% dos entrevistados responderam que não sabem ou não lembram e apenas 16% responderam que ocorreram erros (TABELA 37; GRÁFICO 35). Ao serem indagados quanto aos tipos de erros, fazem referências ou relacionam os erros com os problemas trazidos para a comunidade. Como o caso da Antártica (QUADRO 2 – Anexo), em que o entrevistado aponta à emissão de gases de forte odor, produzidos periodicamente pela empresa, como um erro que afeta diretamente a comunidade.

TABELA 37 – Erros ou falhas no projeto

Erros ou falhas	Frequência Observada	Percentagem (%)
Sim	15	16,0
Não	32	34,0
Não sabe / não lembra	47	50,0
Total	94	100,0

Fonte: Dados da pesquisa de campo (1999)

Gráfico 35 - Erros ou falhas no projeto



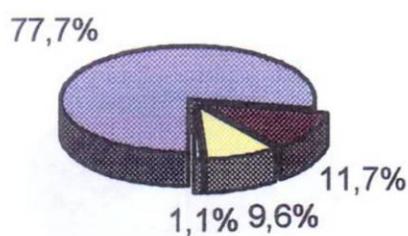
Ao se pedir que comparassem a área em que vive a comunidade, antes e após a implantação do empreendimento, a grande maioria (77,7% dos entrevistados) respondeu que a área melhorou após a implantação do projeto e 11,7% consideram que piorou. Apenas 9,5% consideraram que nada mudou (TABELA 38; GRÁFICO 36).

TABELA 38 – Área da comunidade após a implantação do projeto

Área Após o Projeto	Frequência Observada	Percentagem (%)
Melhor	73	77,7
Pior	11	11,7
Nada mudou	9	9,5
Não sabe	1	1,1
Total	94	100,0

Fonte: Dados da pesquisa de campo (1999)

Gráfico 36 - Área da comunidade após implantação do projeto



■ Melhor ■ Pior ■ Nada mudou ■ Não sabe

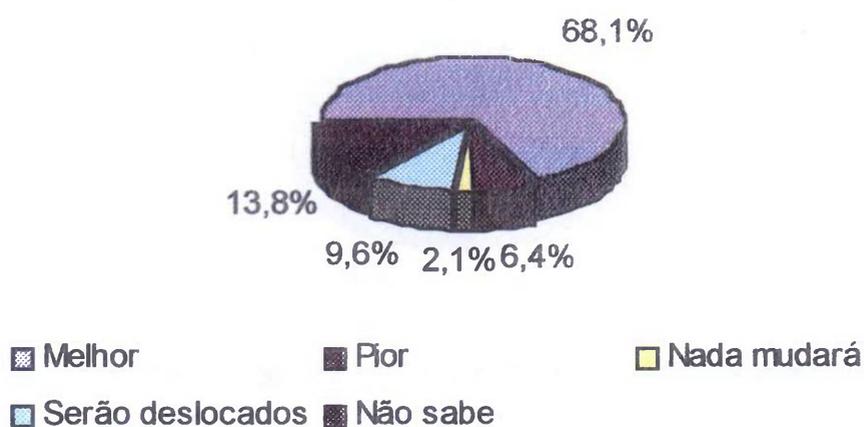
Quanto à expectativa de como ficará a área da comunidade no futuro, devido ao projeto, 68,1% consideram que ficará melhor; 6,4% que ficará pior e 9,6% acham que serão deslocados ou expulsos da área, devido à especulação (TABELA 39; GRÁFICO 37). No caso, por exemplo, do projeto da Ponte sobre o Rio Ceará, 40% afirmam que “sairão para dar lugar aos ricos” (QUADRO 23 - Anexo).

TABELA 39 – Área futura da comunidade com o projeto

Área Futura com o Projeto	Frequência Observada	Porcentagem (%)
Melhor	64	68,1
Pior	6	6,4
Nada mudará	2	2,1
Serão deslocados da área/expulsos/indenizados	9	9,6
Não sabe	13	13,8
Total	94	100,0

Fonte: Dados da pesquisa de campo (1999)

Gráfico 37 - Área futura com o projeto



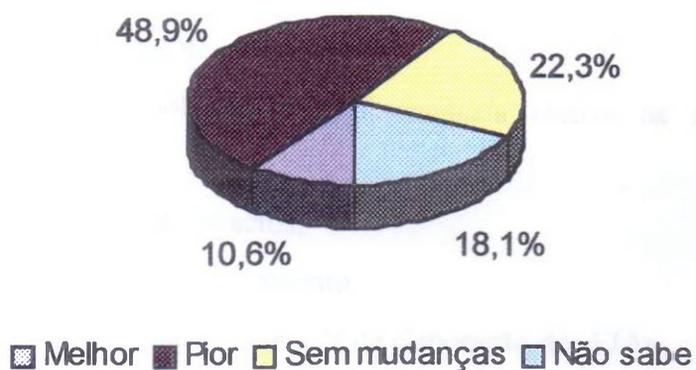
Com relação à situação da área no futuro caso o projeto não houvesse sido implantado, 49% consideram que seria pior; 10,6% melhor e 22,3% responderam que não haveriam mudanças (TABELA 40; GRÁFICO 38).

TABELA 40 – Área futura da comunidade sem o projeto

Área Futura Sem o Projeto	Frequência Observada	Percentagem (%)
Melhor	10	10,6
Pior	46	49,0
Sem mudanças	21	22,3
Não sabe	17	18,1
Total	94	100,0

Fonte: Dados da pesquisa de campo (1999)

Gráfico 38 - Área futura sem o projeto



5 CONCLUSÕES E SUGESTÕES

A análise de uma amostra de 10 Estudos de Impactos Ambientais e seus respectivos RIMAs, permitiu a identificação dos principais problemas existentes. Os resultados obtidos demonstram o comprometimento da efetividade dos EIAs em face das deficiências estruturais e operacionais ao longo do processo de sua aplicação.

Conforme os resultados, os EIAs/RIMAs desenvolvidos no Ceará revestem-se de várias deficiências, ora pelo não cumprimento efetivo dos requisitos e diretrizes relativos ao conteúdo mínimo estabelecido pela Resolução 001/86 do CONAMA ou pelas orientações do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA), ora devido à precariedade da abordagem e consistência dos procedimentos metodológicos utilizados.

Consideramos que a criação da Política Estadual para o Meio-Ambiente e do Conselho Estadual do Meio-Ambiente – COEMA, como a elaboração dos termos de referência pela SEMACE, foram importantes avanços dados, no tocante à questão ambiental no nosso Estado. Outros aspectos na elaboração dos EIAs também têm sido considerados, dentre os quais:

- A definição da área de influência;
- O uso de metodologias com abrangência efetiva na identificação dos impactos;
- A interpretação dos impactos;
- A abrangência do monitoramento;
- A equipe técnica multidisciplinar de elaboração dos EIAs.

Muitos outros aspectos, porém, estão sendo negligenciados e cabe responsabilizar não só as empresas elaboradoras dos estudos como também o órgão ambiental que os aprova.

Portanto, mesmo quando os estudos são executados por equipes multidisciplinares e profissionais qualificados, inexistente uma preocupação por parte das empresas elaboradoras dos EIAs em cumprir as exigências da Resolução 001/86 do CONAMA, tampouco em seguir as orientações do Programa das Nações Unidas para o

Meio-Ambiente – PNUMA. Os resultados demonstram que até mesmo os Termos de Referência (ToR) não estão sendo cumpridos.

Entre os requisitos pesquisados, as ineficiências observadas consistem especificamente em que:

- Nenhum projeto realiza análise prévia ou estudo preliminar;
- Os termos de referência têm sido apenas parcialmente obedecidos;
- Há precariedade nas justificativas das alternativas selecionadas;
- Não se apresentam as alternativas tecnológicas e de localização dos projetos confrontando-as com a hipótese de não execução;
- Não se consideram os planos e programas governamentais e os projetos em implantação na área de influência dos projetos e sua compatibilidade;
- Há precariedade na sistemática de avaliação, desenvolvendo-se abordagens parciais e genéricas;
- Há precariedade na abrangência das medidas mitigadoras;
- A participação do público é pequena;
- Os RIMAs não cumprem as exigências da resolução do CONAMA;
- Inexiste uma abordagem de cenários futuros.

Os resultados apresentados geram uma grande preocupação com a qualidade dos estudos, comprometendo a função de planejamento à qual os EIAs se propõem, como também o caráter preventivo, tornando deficiente a tomada de decisão. Faz-se necessário reavaliar a qualidade dos estudos realizados e o método de análise por parte do órgão ambiental competente, no caso a SEMACE, que não está analisando de forma criteriosa os projetos e os aprova com erros e falhas.

Em função de tais deficiências observadas se devem citar alguns fatores determinantes que comprometem a efetividade dos EIAs, como por exemplo a carência de capacitação operacional do órgão ambiental, o qual se encontra desprovido de recursos humanos devidamente capacitados e de informações e dados ambientais indispensáveis às suas funções básicas, além das más condições de infra-estrutura de que dispõe e da pequena participação do público.

Segundo técnicos da SEMACE, em 1994 a instituição possuía aproximadamente 142 funcionários e naquele mesmo ano emitiu licenças para cerca de 290

empreendimentos. Em 1998, a SEMACE teve seu quadro reduzido para aproximadamente 72 funcionários e emitiu naquele ano cerca de 1425 licenças.

Outro aspecto levantado pelos técnicos é que ocorreu uma mudança no perfil industrial do Estado, na última década. Ou seja, as indústrias ou os empreendimentos realizados no Ceará, na década de 80, eram predominantemente de agroindústrias (usinas de algodão, torrefadoras de café, etc.), mas na década de 90 esse perfil mudou, passando para indústrias mais elaboradoras (siderúrgicas, portos, aeroportos etc). Com essa mudança, não ocorreu uma qualificação ou reciclagem dos técnicos, ou seja, eles não foram preparados para acompanhar essas mudanças.

Vale ressaltar a enorme dificuldade e a burocracia em adquirir dados oficiais da SEMACE. Apesar de todo o esforço e boa vontade das pessoas entrevistadas e consultadas, muitas das informações não foram fornecidas, sendo justificadas pelo fato da instituição atravessar uma fase de transição e reestruturação interna e, com isso, as informações não estavam sendo localizadas. Um exemplo, foram os termos de referência solicitados e não encontrados.

Segundo MILARÉ (1993), os recursos técnicos, materiais e humanos, os levantamentos regionais e a participação comunitária podem transformar o EIA/RIMA, principalmente em países carentes como o Brasil, em uma importante ferramenta de planejamento ambiental.

A maioria dos procedimentos de EIA pedem o envolvimento do público durante as fases do processo. Segundo BISSET (1996), enquanto os proponentes sem experiência são frequentemente relutantes em fornecer informações ao público ou buscar suas opiniões, os proponentes experientes reconhecem os benefícios de incorporar o público até mesmo em fases iniciais, quando está sendo elaborada a proposta do projeto.

Um dos mecanismos de participação criado pelo estado do Ceará é o COEMA – Conselho Estadual do Meio-Ambiente, onde há a participação de diversos segmentos da sociedade. Os técnicos da SEMACE levantaram, porém, uma crítica aos conselheiros do COEMA, pois ocorreram casos de questionamentos à aprovação de projetos, nas reuniões do Conselho, quando certos conselheiros nem sequer haviam consultado o projeto na biblioteca.

Um outro aspecto a ser levantado é que as normas federais indicam que os EIAs devem ser realizados por equipes técnicas habilitadas, independentes dos proponentes dos projetos. Isso atribui às empresas de consultoria, ou aos profissionais autônomos, papel relevante no processo do EIA/RIMA. Também nesse setor, existem necessidades a serem atendidas, ligadas mais de perto ao conhecimento técnico-científico.

Vale ressaltar que os EIA/RIMAs elaborados por empresas de outros Estados apresentaram um estudo de melhor qualidade, com resultados mais eficientes. Por exemplo, o caso do projeto GASFOR, elaborado pela empresa JAAKKO PÖYRY Engenharia e o projeto da desativação do Jangurussu, elaborado por três empresas – CONCREMAT Engenharia, CSL Engenharia e CAB Consultores Associados Brasileiros S/A;

Essa preocupação nos leva à seguinte reflexão: as empresas contratadas por seus clientes procuram atender às necessidades dos mesmos, ou seja, a elaboração de um estudo que seja viável e seja aprovado pelo órgão ambiental competente. Poderia alguma destas empresas não aprovar um projeto após um efetivo estudo de impactos? Talvez isso signifique o fim de sua competitividade no mercado. Acrescenta-se ainda a precariedade ou debilidade do órgão ambiental em analisar os estudos e acompanhar os empreendimentos. Questiona-se, portanto, até que ponto é confiável que esses estudos sejam realizados por empresas privadas

Uma sugestão para amenizar esse problema seria a licitação para a execução dos EIAs/RIMAs, por parte do órgão ambiental, ou seja, após a análise da solicitação feita pelo empreendedor, o órgão ambiental definiria os Termos de Referência e faria uma licitação para escolher a empresa que realizaria o estudo. Após a escolha, o empreendedor pagaria o valor cobrado ao órgão ambiental, que o repassaria à consultora vencedora da licitação. Assim, cessaria o vínculo entre a consultora e o empreendedor.

Segundo o Manual de Avaliação de Impactos Ambientais JUCHEM (1992), os estudos realizados têm sido considerados, na maioria dos casos, pouco satisfatórios. Este problema prende-se menos à qualidade dos especialistas das diversas áreas de conhecimento envolvidas, do que da falta de experiência de coordenação desse tipo de trabalho, do desconhecimento dos métodos de EIA, da precariedade das técnicas de pesquisa e previsão de impactos ambientais e da incapacidade de promover a integração das diferentes disciplinas. Há ainda outras questões associadas aos custos e à duração

dos estudos, além da carência de dados primários, que interferem diretamente na qualidade dos estudos.

A interferência política na instituição é outro problema a ser solucionado, Cappeli, *apud* MILLARÉ (1993), ressalta que o EIA tem produzido documentos muitas vezes inadequados pelo despreparo científico das equipes multidisciplinares e pela análise deficiente, devido às carências dos órgãos ambientais. Segundo a autora, o sistema brasileiro permite a sobreposição de interesses políticos sobre as conclusões dos EIAs/RIMAs. Acrescenta ainda que “não são poucos os casos em que o EIAs/RIMA é teleguiado, por assim dizer, mais para justificar uma decisão política já tomada do que para informá-la com considerações e preocupações ambientais”.

Um detalhe interessante verificado durante a pesquisa, é que o secretário de Recursos Hídricos do estado do Ceará, o Sr. Hipérides Pereira de Macêdo, qualificado como MS em Recursos Hídricos, faz parte da equipe técnica de dois projetos estudados (Aeroporto Pinto Martins e a Ponte sobre o Rio Ceará) que foram realizadas por empresas diferentes (Aguasolos e *ibi* - Engenharia Consultiva Ltda).

O EIA tem um enorme potencial que, se bem aplicado, pode transformar-se numa ferramenta de proteção real e preventiva do meio-ambiente. Segundo Lynton K. Caldewll *apud* Millaré (1993), o EIA não deve ser entendido como um reparo ecológico ou uma panacéia para decisões ambientais ruins. Sua eficácia depende da vontade política dedicada à proteção da qualidade do meio-ambiente. Será que essa vontade política está presente no Brasil e, em especial, no Ceará?

O EIA é um instrumento fundamental para a proteção ambiental e elemento inestimável no controle da qualidade das decisões públicas e privadas que afetam o meio-ambiente. Segundo Milaré, *op. cit.*, o EIA não se trata de mais uma exigência legal ou modismo sem efeitos concretos palpáveis. Ao contrário, até porque existem mecanismos judiciais ágeis e fáceis de acesso à justiça - ação civil pública e ação popular ambiental - o EIA/RIMA desempenha um papel essencial na garantia de um meio ambiente equilibrado. É importante ressaltar, porém, que no Brasil há uma imensa diferença entre o que prevê e exige a lei e o que de fato ocorre.

É de acreditar que, em função da experiência adquirida nesses últimos anos de EIA, se torna premente a adoção de medidas que possibilitem o seu aperfeiçoamento e os ajustamentos necessários, de tal forma que se possa resgatar seus primordiais

objetivos. Entre essas medidas, pode-se destacar: a participação pública em diversas fases estratégicas do desenvolvimento dos estudos, principalmente na condução dos escopos ou termos de referência dos EIAs; o estudo preliminar, como subsídio para a condução dos termos de referência; uma maior ênfase para os programas de monitoramento conduzidos pela SEMACE; a criação de programas de capacitação de recursos humanos; a criação do sistema de informações ambientais do Estado; e a necessidade de um efetivo engajamento das universidades e centros de pesquisas, viabilizando uma atividade acadêmica sistemática.

A experiência durante esse tempo de vigência da Resolução 001/86 do CONAMA 001/86 ainda não foi profundamente avaliada. Da perplexidade inicial das entidades de meio-ambiente, das empresas estatais e dos órgãos do serviço público, tanto os federais quanto os estaduais, à atitude mais compromissada de todos, que se pode observar no presente momento, vale a assertiva de que o processo de AIA avança à medida que a sociedade, consciente da importância da gestão ambiental democrática, passa a defender o direito do cidadão de receber informações sobre a qualidade do meio ambiente e de participar das decisões que o afetam.

No Brasil, pelo menos os setores mais bem informados da sociedade, alertados pelas graves conseqüências das atividades que menosprezam o meio-ambiente e pelos desastres ambientais cada vez mais freqüentes, tem reclamado por instrumentos de decisão mais eficientes. O país se depara, portanto, com dificuldades administrativas e técnicas, pois a obtenção de resultados seguros sobre os impactos ainda é, via de regra, inexistente (Queiroz, *apud* JUCHEM, 1992). Além disso faltam critérios e padrões de qualidade ambiental para medir o impacto e sua periculosidade para o homem e/ou dano para a natureza.

Os objetivos de proteção ambiental muitas vezes estão em conflito com os interesses setoriais dos empreendedores públicos ou privados que visam primeiramente resultados econômicos e/ou sociais e que dispõem de recursos financeiros e apoio político para a realização de seus projetos.

Deseja-se e espera-se que para o empreendedor cearense ou mesmo brasileiro, quer público ou privado, o EIA/RIMA se torne algo mais que um mero requisito formal de licenciamento e contribua de forma efetiva como instrumento de planejamento e gestão ambiental.

6 BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

- ABSY, M. L, et al. **Avaliação de Impacto Ambiental: agentes sociais, procedimentos e ferramentas.** IBAMA. Brasília, 1995.
- AGUASOLOS EIA/RIMA do projeto da **Ponte sobre o Rio Ceará.** SUMOV., 1994
- AGUASOLOS EIA/RIMA do projeto **Caesar Tower's – Beach Park Resort.** – Porto das Dunas. Construtora Marquise S/A. Fortaleza, 1993.
- AMPLA. **EIA/RIMA da Indústria de Bebidas Antarctica do Ceará S/A.** Aquiraz, 1993.
- BELLIA, Vitor. **Introdução à Economia do Meio Ambiente.** Brasília: Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, 1996.
- BIANCHI, L. et alli. **Avaliação Ponderal de Impactos Ambientais.** Fortaleza, SIRAC, 1989.
- BIFANI, Pablo. **Desarrollo y medio ambiente** – Madrid: CIFCA, 1980.
- BISSET, Ronald. **Environmental Impact Assessment: Issues, Trends and Practice.** UNEP. Nairobi, 1996.
- BURSZTYN, Maria Augusta Almeida. **Gestão ambiental: instrumentos e práticas.** Brasília. IBAMA, 1994.
- BURSZTYN, Marcel (Organizador). **Para pensar o Desenvolvimento Sustentável.** Editora brasiliense.
- BOLEA, M.T.E. **Las Evaluaciones de Impacto Ambiental.** Madrid, CIFCA, 1980.
- CAMPBELL, Ian. **Environmental Impact Assessment . Where to from here? The Future of EIA in Developing Countries.** UNEP. Paris, 1993.
- CAPORALI, Renato. **Do Desenvolvimento Econômico ao Desenvolvimento Sustentável.** Centro Nacional de Referência em Gestão Ambiental Urbana.. Belo Horizonte. 1997.
- CANTER, L. W, **Environmental impact assessment.** Oklahoma: McGraw Hil, 1977.
- CARVALHO, Horácio Martins de, **Padrões de Sustentabilidade: uma medida para o Desenvolvimento Sustentável.** Mimeo. Curitiba, 1993.
- COIMBRA, José de Ávila Aguiar. **O outro lado do meio ambiente.** São Paulo, CETESB, 1985.

- CONAMA. **Resoluções do Conama**. Brasília: SEMA, 1986.
- CONAMA. **Legislação. Política Nacional de Meio Ambiente**. Brasília: SEMA, 1988.
- CODEVASF – Companhia de Desenvolvimento do Vale do São Francisco. **Relatório de Impacto Ambiental do Projeto de Irrigação Senador Nilo Coelho**. Salvador, 1986.
- ET. Espaço Técnico. **EIA/RIMA da Usina Eólica da Prainha**. Wobben Windppower Indústria e Comércio Ltda. COELCE. Fortaleza, 1997.
- FREIRE, Roberto. **Preocupação com o Futuro**. In: Síntese. Desenvolvimento Sustentável o futuro, agora. Brasília, 1996.
- GALLOPIN. G. **El ambiente humano y planificación ambiental**. Opiniones. N. 1. 1981. (Fascículos de Meio Ambiente, 1)
- GEOPLAN. **EIA/RIMA do Projeto de Loteamento Pasárgada**. LD Empreendimento Imobiliários Ltda. Eusébio, 1994.
- GOMES, Gustavo Maia. SOUZA, Herminio Ramos de, MAGALHÃES, Antonio Rocha (Orgs). **Desenvolvimento sustentável no Nordeste**. – Brasília: IPEA, 1995. 337 p.
- GONÇALVES, Naymar N. **Avaliação de Impactos Ambientais do Projetos de Grandes Barragens: Um estudo de caso**. Tese de Mestrado. UFC. Fortaleza, 1991.
- GONZALEZ, Antônio Rodrigues. **O Desenvolvimento Sustentável: Aperfeiçoamento do Desenvolvimento Econômico e Social**. SPA/SEPLAN. Brasília. 1994.
- GOUVÊA, Y. el al. **Avaliação de Impacto Ambiental**. Secretaria do Meio Ambiente. São Paulo, 1998.
- GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ. **Plano de Desenvolvimento Sustentável- 1995 –1998**. Fortaleza, 1995.
- HERCULANO, Selene Carvalho. **Do desenvolvimento (in) suportável à sociedade feliz**. Ecologia, Ciência e Política. Editora Revan.
- HOLLING, C. S. ed. **Adaptative environmental assessment and management**, Chichester: John Wiley, 1979.
- HORBERRY, J. **Status and application of EIA for development**. Gland, Conservation for Development, 1984.

- JUCHEN, Peno A. et alli. **Manual de Avaliação de Impactos Ambientais**, SUREHMA/GTZ. Curitiba. 1992.
- JVC EIA/RIMA do **Complexo turístico/hoteleiro Porto Canoa**. – JVC.- Prospecção Projetos e Comércio. Evolution Incorporadora, Const. Ltda. Aracati, 1993.
- KRAUSE, Gustavo. **O Fundamento ético do Desenvolvimento Sustentável**. Síntese: Desenvolvimento Sustentável, O Futuro, agora. Brasília, 1996.
- MACÊDO, Ricardo Kohn de. **A importância da avaliação ambiental**. In: *Análise ambiental: uma visão multidisciplinar*, Tauk- Torniselo, Sâmia(org) 2ª edição revisada e ampliada. São Paulo. Editora da Universidade Estadual Paulista, 1995.
- MAGLIO, Ivan Carlos. **Questões verificadas na revisão dos EIAs/RIMAs: a experiência da Secretaria do Meio Ambiente de São Paulo**. In: *Análise ambiental: uma visão multidisciplinar*, Tauk- Torniselo, Sâmia(org) 2ª edição revisada e ampliada. São Paulo. Editora da Universidade Estadual Paulista, 1995.
- MILLARÉ, Édís, et al. **Estudo prévio de impacto ambiental: teoria, prática e legislação**. São Paulo. Editora Revista dos Tribunais, 1993.
- MONOSOWSKI, E. **Avaliação de Impactos Ambientais: possibilidades e problemas de aplicação nos países em desenvolvimento**. São Paulo: Sinopses nº9, FAU-USP, 1986.
- MOTA, Suetônio. **Introdução a Engenharia ambiental**. Rio de Janeiro, ABES, 1997.
- MOTA, Suetônio. **Urbanização e Meio Ambiente**. Rio de Janeiro, ABES, 1999.
- MOUSINHO, Fernando. **Sustentabilidade e Meio Ambiente**. Brasília –DF. 1996
- MOREIRA, Iara Verocai Dias. **Avaliação de Impactos Ambientais: instrumento de gestão**. Cadernos FUNDAP, 1989.
- MOREIRA, Iara Verocai Dias. **Vocabulário básico de Meio Ambiente**. Rio de Janeiro, Fundação Estadual de Engenharia do Meio Ambiente, 1990.
- MOREIRA, Iara Verocai Dias. **A experiência brasileira em avaliação de impacto ambiental**. Anais do Seminário sobre Avaliação de Impacto Ambiental – Situação e Perspectivas. São Paulo: EDUSP, 1991.
- ODUM, Eugene P. **Ecologia**. Rio de Janeiro, 1983. Editora Guanabara Koogan S.A.
- P. Watheren. **Environmental Impact Assessment: Theory and Practice**. Unwin Hyman. England. 1998

- PDDU. **Plano de Desenvolvimento Urbano do Município de Barbalha**. Versão preliminar. Fortaleza, 1998.
- POYRY, J. **EIA/RIMA do Projeto do Gasoduto Guamaré-Fortaleza – GASFOR**. PETROBRÁS, 1996.
- PROEMA. **EIA/RIMA do Açude Público Sítios Novos**. Governo do Estado do Ceará/SRH/COGERH/PROURB-CE. Fortaleza, 1997.
- RATTNER, Henrique. **Meio ambiente e Desenvolvimento. Apontamento para uma perspectiva interdisciplinar**. São Paulo. 1994.
- RIDWAY B. et al. **Environmental Impact Assessment Trayning Resource Manual**. Nairobi, 1996.
- RODRIGUES, V. **Avaliação do quadro de desertificação no Nordeste do Brasil: Diagnóstico e Perspectiva**. Piauí. Trabalho apresentado no ICID. Fortaleza-CE, 1992.
- ROHDE, Geraldo Mario. **Estudos de Impacto Ambiental**. Porto Alegre: CIENTEC, 1988.
- RONZA, Cristina. **Piraju Hidroelectric Plant: A real case of Environmental Assessment Effectiveness, Brazil**. UNEP. 1997
- SÁNCHEZ, Vicente. **El Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente**. Chile.
- SANTANA, E. W. de. **De Terras e de Esperanças: O Caminho de Israel**. Fortaleza, 1999.
- SACHS, I. **Desenvolvimento em harmonia com a natureza**. In: I. Sachs. **Ecodesenvolvimento: Crescer sem destruir**. São Paulo, 1994.
- SETTI, Arnaldo Augusto, **A necessidade do uso sustentável dos recursos hídricos**. Brasília: IBAMA, 1994.
- SILVA, Aécio Moura da, **Estudo de Impacto Ambiental: Planejamento Ecológico**. SUDEMA. João Pessoa, 1989.
- SOARES, Severino Agra F. **Os Estudos de Impactos Ambientais no Brasil: Uma análise de sua Efetividade**. IPEA. Rio de Janeiro. 1993.
- SRH/SANEAR. **Desativação e recuperação do aterro do Jangurusu. Estudo de Impacto Ambiental**. Consórcio CONCREMAT/CSL/CAB, 1994

- TOMMASI, Luis Roberto. **Estudo de Impacto Ambiental**. São Paulo, CETESB, 1993.
- TODARO, M. **O significado do desenvolvimento (Cap 6)**. In: M. Todaro. **Introdução à economia: Uma visão para o Terceiro Mundo**. Rio de Janeiro. Editora Campus. 1979.
- TAUK, Sâmia Maria (organizadora), et. al. **Análise ambiental: uma visão multidisciplinar**. São Paulo. Editora da Universidade Estadual Paulista, 1995.
- UNEP. **Goals and principles of environment impact assessment**. Nairobi, 1987.
- WORLD BANK: **Managing Environmental Pollution in the State of Rio de Janeiro**. 1996. Pub. World Bank, Report. 1996. USA.
- WORLD BANK: **Environmental Assessment Sourcebook. Volume III, Guidelines form Environmental Assessment of Energy and Industry Projetcs**. Environmental Department, 1991, USA.
- WORLD BANK: **Relatório sobre o Estado do Ceará**
- ZIMERMANN, Izabel A. Fonseca. **Uma revisão dos EIA/RIMA sobre Manguezais**. Dissertação de Mestrado – PROCAM – USP Ciência Ambiental. São Paulo, 1997.
- YILU. **EIA/RIMA do Aeroporto Pinto Martins**. Nova área – Terminal e acesso viário. Ministério da Aeronáutica. Empresa Brasileira de Infra-Estrutura Aeroportuária. INFRAERO. Fortaleza, 1996.

A N E X O S

ANEXO A

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	SÍMBOLO
1001	MANTENIMIENTO DE EQUIPOS DE OFICINA	MANTENIMIENTO

QUADRO 1 – Relação dos EIAs/RIMAs estudados.

Nº	EMPREENHIMENTO	LOCAL	EMPRESA QUE ELABOROU O EIA/RIMA	CIDADE DA EMPRESA
01	AEROPORTO PINTO MARTINS	FORTALEZA	ENGA. CONSULTIVA LTDA	FORTALEZA
02	COMPLEXO TURÍSTICO HOTELEIRO PORTO CANOA	ARACATI	JVC – PROSPECÇÃO, PROJETOS E COMÉRCIO	FORTALEZA-CE
03	USINA EÓLICA DA PRAINHA	AQUIRAZ	ET ESPAÇO TÉCNICO LTDA	FORTALEZA-CE
04	PONTE SOBRE O RIO CEARÁ	FORTALEZA/CAUCAIA	AGUASOLOS	FORTALEZA-CE
05	GASODUTO GUAMARÉ/FORTALEZA – GASFOR	CEARÁ/RIO GRANDE DO NORTE	JAAKKO PÖYRY ENGENHARIA	SÃO PAULO
06	INDÚSTRIA DE BEBIDAS ANTARCTICA DO CEARÁ S/A	AQUIRAZ	AMPLA ENGENHARIA	
07	LOTEAMENTO PASSÁRGADA	EUZÉBIO	GEOPLAN	FORTALEZA-CE
08	CAESAR TOWER'S	AQUIRAZ (PORTO DAS DUNAS)	AGUASOLOS	FORTALEZA-CE
09	DESATIVAÇÃO E RECUPERAÇÃO DO ATERRO DO JANGURUSSU	FORTALEZA	CONCREMAT ENGA. E TECNOLOGIA S/A CSL ENGA.E ECON. LTDA	SÃO PAULO
10	AÇUDE PÚBLICO SÍTIOS NOVOS	CAUCAIA	PROEMA – PROJ.ENGA.ECON. E M.A. LTDA	FORTALEZA-CE

QUADRO 2 - Avaliação dos procedimentos de EIA em alguns países em desenvolvimento

	Filipinas	Tailândia	Coréia	Malásia	China	México	Brasil
Uso de uma análise preliminar	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	Sim	Não
Envolvimento do público e de ONGs na fase de escopo	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Sim
Preparação dos termos de referência	Não	Sim	Não	Sim	Sim	Não	Sim
Preparação dos EIAs pelo empreendedor com ajuda de consultorias	Não	Sim	Não	Sim	Sim	Não	Sim
Disposição dos EIAs para o público	Sim	Não	Não	Sim	Sim	Não	Sim
Audiência Pública	Não	Não	Não	Sim	Sim	Não	Não
Estabelecimento de limites de tempo para revisão do EIA	Sim	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não
Órgão ambiental e agências governamentais envolvidas no monitoramento e auditorias	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não

Fonte: Environmental Impact Assessment: Issues, Trends and Practice. UNEP, 1996

QUADRO 3 - Arranjos Institucionais para implementação de EIA em países em desenvolvimento

Atividades do EIA	Filipinas	Tailândia	Coréia	Malásia	China	México	Brasil
Estabelecimento de regras	6	6	3	6	6	6	6
Análise Prévia ou triagem	2	2	3	2	2	6	2
Termo de Referência/Escopo	2	2,6	3	2,4,6	1,2,4,5	6	8
Avaliação	2	1	3	1/2	1/2	1/2	1
Revisão	7	6	6	7	7	6	6/7
Licenciamento	10	3,9	3	8	3	3	8
Monitoramento	6	6	3	6	2,3,6	6	6
Tipo de modelo	Funcionalmente descentralizado	Funcionalmente descentralizado	Centralizado no órgão ambiental responsável	Funcionalmente descentralizado	Hierarquicamente descentralizado	Centralizado no órgão ambiental responsável	Hierarquicamente descentralizado

Fonte: Environmental Impact Assessment: Issues, Trends and Practice. UNEP, 1996

1 = consultor; 2 = proponente do projeto (público e privado); 3 = principal órgão responsável pela aprovação; 4 = agências não governamentais; 5 = o público; 6 = órgão ambiental; 7 = comitê independente de revisão; 8 = Estado, autoridade local; 9 = Câmara; 10 = Presidente.

QUADRO 6 - ANÁLISE DAS ALTERNATIVAS - Discriminadas por projeto

ANÁLISE DAS ALTERNATIVAS	EIA 01	EIA 02	EIA 03	EIA 04	EIA 05	EIA 06	EIA 07	EIA 08	EIA 09	EIA 10	Total
Nenhuma alternativa foi justificada ou apresentada							X	X			2
Alternativa apenas justificada por aspectos técnicos ou econômicos	X		X							X	3
Alternativa justificada por aspectos técnicos, econômicos e ambientais previamente definidos, mas sem uma análise comparativa dos impactos		X		X	X				X		4
Alternativa selecionada pela análise comparativa dos impactos ambientais						X					1
Todas as alternativas tecnológicas e de localização do projeto, foram contempladas, confrontando-as com a hipótese de não execução do projeto						X			X		2
As alternativas tecnológicas e de localização do projeto foram contempladas, sem as confrontar com a hipótese de não execução	X				X						2
As alternativas tecnológicas e de localização do projeto não foram contempladas		X	X	X			X	X		X	6

QUADRO 7 - COMPATIBILIDADES DO PROJETO - Discriminadas por projeto

Compatibilidades do projeto	EIA 01	EIA 02	EIA 03	EIA 04	EIA 05	EIA 06	EIA 07	EIA 08	EIA 09	EIA 10	Total
Nenhuma abordagem ou consideração foi encontrada				X	X		X	X			4
Alguns projetos ou programas governamentais foram citados e localizados			X								1
Faz considerações genéricas sobre os planos e programas governamentais e sua compatibilidade	X	X				X					3
Considera os planos e programas governamentais e os projetos em implantação na área de influência do projeto e sua compatibilidade									X	X	2

QUADRO 8 - SISTEMÁTICA DE AVALIAÇÃO DIAGNÓSTICO - Discriminado por projeto

SISTEMÁTICA DE AVALIAÇÃO DIAGNÓSTICO	EIA 01	EIA 02	EIA 03	EIA 04	EIA 05	EIA 06	EIA 07	EIA 08	EIA 09	EIA 10	Total
INVENTÁRIO AMBIENTAL											
Nenhuma abordagem foi desenvolvida											0
Desenvolvida uma abordagem genérica, sem indicações de balizamento ou delimitações							X	X			2
Desenvolvida uma abordagem parcial, com balizamento para alguns componentes	X	X	X	X		X				X	6
Foi desenvolvida uma abordagem com indicações para um balizamento					X				X		2
AÇÕES IMPACTANTES / QUALIDADE AMBIENTAL											
Nenhuma abordagem foi desenvolvida		X					X				2
Desenvolvida uma abordagem genérica, sem indicações de balizamento ou delimitações			X			X		X		X	4
Desenvolvida uma abordagem parcial, com balizamento para alguns componentes	X			X							2
Foi desenvolvida uma abordagem com indicações para um balizamento					X				X		2
RESILIÊNCIA E VULNERABILIDADE AMBIENTAL											
Nenhuma abordagem foi desenvolvida		X	X			X	X	X		X	6
Desenvolvida uma abordagem genérica, sem indicações de balizamento ou delimitações	X			X							2
Desenvolvida uma abordagem parcial, com balizamento para alguns componentes									X		1
Foi desenvolvida uma abordagem com indicações para um balizamento					X						1
TENDÊNCIAS DAS CONDIÇÕES AMBIENTAIS											
Nenhuma abordagem foi desenvolvida	X	X	X			X	X			X	6
Desenvolvida uma abordagem genérica, sem indicações de balizamento ou delimitações				X				X			2
Desenvolvida uma abordagem parcial, com balizamento para alguns componentes									X		1
Foi desenvolvida uma abordagem com indicações para um balizamento					X						1
ÁREA DE INFLUÊNCIA											
Nenhuma definição foi observada						X					1
Definição da área parcialmente observada		X		X							2
Definição da área de influência bem definida com a área de influência direta e indireta	X		X		X		X	X	X	X	7

QUADRO 9 - SISTEMÁTICA DE AVALIAÇÃO IDENTIFICAÇÃO - Discriminada por projeto

IDENTIFICAÇÃO	EIA 01	EIA 02	EIA 03	EIA 04	EIA 05	EIA 06	EIA 07	EIA 08	EIA 09	EIA 10	Total
Nenhum procedimento ou metodologia para identificar os impactos foi observada		X									1
Uso de metodologia baseada em listagem de controle de abrangência (ações/fatores) restrita				X				X			2
Uso de metodologia baseada em matrizes de abrangência restrita	X		X				X				2
Uso de listagem/matrizes com abrangência efetiva						X			X	X	4
Uso de outra metodologia					X						1

QUADRO 10 - PREDIÇÃO E MENSURAÇÃO DOS IMPACTOS - Discriminados por projeto

PREDIÇÃO/MENSURAÇÃO DOS IMPACTOS	EIA 01	EIA 02	EIA 03	EIA 04	EIA 05	EIA 06	EIA 07	EIA 08	EIA 09	EIA 10	Total
Procedimento inexistente ou não observado		X									1
Observada uma caracterização mais restrita do que a determinada pela Resolução 001/86 do Conama, sem dados de indicações balizadas	X			X		X	X	X	X	X	7
Observada uma caracterização mais restrita do que a determinada pela Resolução 001/86 do Conama, com dados de indicações balizadas			X		X						2
Observada uma caracterização de acordo com a determinada pela resolução 001/86 do Conama, com dados de indicações balizadas											0

QUADRO 11 - INTERPRETAÇÃO DOS IMPACTOS - Discriminado por projeto

INTERPRETAÇÃO DOS IMPACTOS	EIA 01	EIA 02	EIA 03	EIA 04	EIA 05	EIA 06	EIA 07	EIA 08	EIA 09	EIA 10	Total
Não ocorreu uma interpretação dos impactos		X						X			2
Ocorreu alguma interpretação dos impactos			X	X	X	X	X		X	X	7

QUADRO 12 - IMPACTOS CUMULATIVOS - Discriminados por projeto

IMPACTOS CUMULATIVOS	EIA 01	EIA 02	EIA 03	EIA 04	EIA 05	EIA 06	EIA 07	EIA 08	EIA 09	EIA 10	Total
Nenhuma abordagem foi empreendida	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	10
Abordagem genérica, superficial											0
Abordagem com definições e métodos para avaliação											0

QUADRO 13 - MEDIDAS MITIGADORAS - Discriminadas por projeto

MEDIDAS MITIGADORAS	EIA 01	EIA 02	EIA 03	EIA 04	EIA 05	EIA 06	EIA 07	EIA 08	EIA 09	EIA 10	Total
CARÁTER PREVENTIVO DAS MEDIDAS											
Nenhuma abordagem foi observada		X									1
Reduzida, meramente indicativa							X	X			2
Mediana, admissível	X					X					2
Significativa, com especificações			X	X	X				X	X	5
GRAU DE VIABILIDADE ECONÔMICA DA IMPLANTAÇÃO DAS MEDIDAS											
Nenhuma abordagem foi observada		X				X		X		X	4
Reduzida, meramente indicativa			X	X			X		X		4
Mediana, admissível	X										1
Significativa, com especificações					X						1
ENCARGOS ATRIBUÍDOS AO PODER PÚBLICO											
Nenhuma abordagem foi observada		X						X	X	X	4
Reduzida, meramente indicativa	X		X		X	X	X				5
Mediana, admissível											0
Significativa, com especificações				X							1
O GRAU DE DETALHAMENTO DAS MEDIDAS PREVISTAS											
Nenhuma abordagem foi observada		X						X			2
Reduzida, meramente indicativa	X					X	X				3
Mediana, admissível			X	X					X		3
Significativa, com especificações					X					X	2

QUADRO 14 - MONITORAMENTO - Discriminado por projeto

MONITORAMENTO	EI A 01	EI A 02	EI A 03	EI A 04	EI A 05	EI A 06	EI A 07	EI A 08	EI A 09	EI A 10	Total
ABRANGÊNCIA											
Nenhuma abordagem foi observada		X		X							2
Restrita em termos de componentes ambientais, somente na fase operacional						X	X				2
Ampla em termos de componentes ambientais, mas contemplando apenas a fase operacional					X			X			2
Ampla em termos de componentes ambientais e contemplando as fases pré-operacional e operacional	X		X						X	X	4
DETALHAMENTO											
Nenhuma abordagem foi observada		X		X			X				3
Indicativa			X			X		X			3
Mediana	X				X						2
Com especificações									X	X	2

QUADRO 15- PARTICIPAÇÃO DO PÚBLICO - Discriminado por projeto

PARTICIPAÇÃO DO PÚBLICO	EI A 01	EI A 02	EI A 03	EI A 04	EI A 05	EI A 06	EI A 07	EI A 08	EI A 09	EI A 10	Total
Nenhuma participação do público ou dos afetados pelo projeto					X	X					2
Participação do público, durante a audiência pública realizada para discutir o EIA	X	X						X	X		4
Participação do público, apenas na fase posterior à elaboração do EIA, durante a sua aprovação na reunião do COEMA							X				1
Participação do público em diversas fases do EIA			X	X						X	3

QUADRO 16 - RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL - RIMA - Discriminado por projeto

RIMA	EI A 01	EI A 02	EI A 03	EI A 04	EI A 05	EI A 06	EI A 07	EI A 08	EI A 09	EI A 10	Total
O Relatório de Impactos Ambientais (RIMA) contempla as exigências da Resolução 001/86 do Conama					X				X		2
O Relatório de Impactos Ambientais (RIMA) contempla as exigências da Resolução 001/86 – Conama, com algumas falhas	X	X		X		X				X	5
O Relatório de Impactos Ambientais (RIMA) é basicamente uma cópia do Estudo de Impactos Ambientais (EIA)			X				X	X			3

QUADRO 17 - CENÁRIOS FUTUROS - Discriminado por projeto

CENÁRIOS FUTUROS	EI A 01	EI A 02	EI A 03	EI A 04	EI A 05	EI A 06	EI A 07	EI A 08	EI A 09	EI A 10	Total
Nenhuma abordagem foi desenvolvida			X	X	X		X	X		X	7
Uma ligeira abordagem foi desenvolvida, sem nenhum balizamento		X				X			X		3
Abordagem desenvolvida com balizamento											0

QUADRO 18 - EQUIPE TÉCNICA - Discriminada por projeto

EQUIPE TÉCNICA DA ELABORAÇÃO DO EIA/RIMA	EI A 01	EI A 02	EI A 03	EI A 04	EI A 05	EI A 06	EI A 07	EI A 08	EI A 09	EI A 10	Total
Equipe multidisciplinar com técnicos de até 5 áreas diferentes											0
Equipe multidisciplinar com técnicos de mais de 5 áreas diferentes, sem títulos			X		X	X	X		X		5
Equipe multidisciplinar com técnicos de mais de 5 áreas diferentes, com níveis de mestrado e/ou doutorado	X			X						X	3
A informação não consta no EIA nem no RIMA		X						X			1

QUADRO 19 - PERFIL DOS ENTREVISTADOS - Discriminado por projeto

PERFIL DOS ENTREVISTADOS	EIA 01	EIA 02	EIA 03	EIA 04	EIA 05	EIA 06	EIA 07	EIA 08	EIA 09	EIA 10	Total
Sexo											
Masculino	7	4	7	6	7	4	5	6	4	6	56
Feminino	3	6	2	4	1	6	5	2	5	4	38
Idade											
16 – 25 anos	2	1	2	0	0	1	1	1	0	1	9
26 – 35 anos	4	3	1	1	0	4	2	3	4	3	25
36 – 45 anos	2	4	3	7	1	2	0	2	3	3	27
46 – 55 anos	1	0	2	1	3	0	3	1	2	2	15
Acima de 55 anos	1	2	1	2	3	3	4	1	0	1	18
Grau de instrução											
Analfabeto	0	2	3	4	5	4	4	1	2	5	30
1º grau incompleto	3	6	4	4	2	3	4	6	5	3	40
1º grau completo	3	2	1	1	0	1	2	0	1	0	11
2º grau incompleto	1	0	0	0	0	2	0	0	1	0	4
2º grau completo	1	0	1	1	0	0	0	1	0	1	5
Nível técnico	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2
Nível superior	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2
Tempo em que vive na comunidade											
A vida toda	1	8	4	0	5	5	3	4	2	5	37
1 – 5 anos	2	1	0	0	0	0	2	0	1	2	8
6 – 10 anos	2	0	2	4	1	2	0	2	4	1	18
Mais de 10 anos	5	1	3	6	2	3	5	2	2	2	31
Participação comunitária											
Não participa	09	5	5	8	7	6	7	5	6	2	60
Participa	1	3	3	1	1	3	2	3	3	6	26
Participa e faz parte da diretoria	0	2	1	1	0	1	1	0	0	2	8
Nível de emprego (profissão/trabalho)											
Aposentado	2	2	0	2	2	2	2	0	0	1	13
Doméstica	0	3	1	3	1	2	3	2	3	3	21
Independente (pescador, agricultor, rendeira, pedreiro, electricista, comerciante, etc)	1	4	2	4	5	0	5	2	1	5	29
Funcionário público	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	3
Empregado assalariado (caseiro, garçom, ajudante, etc)	2	0	6	0	0	2	0	4	3	0	17
Estudante	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	3
Desempregado	3	0	0	1	0	2	0	0	2	0	8

QUADRO 20 - GRAU DE CONHECIMENTO E PARTICIPAÇÃO - Discriminado por projeto

GRAU DE CONHECIMENTO E PARTICIPAÇÃO	EI A 01	EI A 02	EI A 03	EI A 04	EI A 05	EI A 06	EI A 07	EI A 08	EI A 09	EI A 10	Total
Conhecimento do projeto											
Antes do início da obra – comentários, jornais, TV, etc.	6	3	0	9	7	10	8	0	9	10	62
Após o início das obras	4	7	9	1	1	0	2	8	0	0	32
Participação no projeto											
Participação na discussão do projeto	1	0	0	1	0	2	3	0	1	0	8
Participação apenas na discussão das indenizações	1	0	0	0	7	0	0	0	0	8	16
Nenhuma participação	7	10	9	8	1	8	7	8	7	2	67
Não lembra	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	3
Visita à comunidade											
Visita para discussão do projeto	1	0	0	1	0	0	3	0	2	0	7
Visita para discussão das indenizações	3	0	0	1	7	0	0	0	0	10	21
Nenhuma visita	6	7	7	7	1	10	7	8	5	0	58
Não sabe / não lembra	0	3	2	1	0	0	0	0	2	0	8
Opiniões da comunidade levadas em consideração											
Sim	0	0	0	0	0	1	0	0	2	4	7
Não	10	9	8	5	8	9	8	0	6	2	72
Não sabe / não lembra	0	1	1	5	0	0	2	1	1	4	15

QUADRO 21 - GRAU DE IMPACTO SOBRE A COMUNIDADE - Discriminado por projeto

GRAU DE IMPACTO SOBRE A COMUNIDADE	EIA 01	EIA 02	EIA 03	EIA 04	EIA 05	EIA 06	EIA 07	EIA 08	EIA 09	EIA 10	Total
Benefícios											
Sim	8	6	8	6	5	8	10	7	9	9	76
Não	2	4	0	4	3	2	0	1	0	1	17
Não sabe / não lembra	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
Prejuízos											
Sim	8	3	1	8	3	4	2	0	2	5	36
Não	2	7	8	2	5	6	5	6	7	5	53
Não sabe / não lembra	0	0	0	0	0	0	3	2	0	0	5
Erro no Projeto											
Sim	3	02	1	3	0	2	1	0	1	2	15
Não	3	5	1	3	1	5	4	3	3	4	32
Não sabe	4	3	7	4	7	3	5	5	5	4	47
A área da comunidade após o projeto											
Melhor	7	5	9	5	4	9	9	7	9	9	64
Pior	1	4	0	3	1	1	0	0	0	1	11
Nada mudou	2	1	0	2	3	0	0	1	0	0	9
Não sabe	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
A área da comunidade no futuro com o projeto											
Melhor	2	4	9	5	4	9	7	8	7	9	64
Pior	0	4	0	1	0	0	0	0	0	1	6
Nada mudará	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Serão deslocados da área/Expulsos/ indenizados	5	0	0	4	0	0	0	0	0	0	9
Não sabe	2	1	0	0	4	1	3	0	2	0	13
A área da comunidade no futuro sem o projeto											
Melhor	2	4	0	3	0	0	0	0	0	1	10
Pior	4	1	7	3	2	8	3	5	8	5	46
Sem mudanças	2	0	1	3	3	1	6	1	0	4	21
Não sabe	2	5	1	1	3	1	1	2	1	0	17

ANEXO B



FOTO 1 - Aeroporto Internacional Pinto Martins. Detalhe da fachada. Fortaleza, 1999.



FOTO 2 - Aeroporto Internacional Pinto Martins. Vista lateral. Fortaleza, 1999.



FOTO 3 - Projeto Porto Canoa. Detalhe da entrada do empreendimento. Aracati, 1999.

FOTO 5 - Uma Edificiã de Praia. Vista dos Apartamentos. Agulhas, 1995.



FOTO 4 - Projeto Porto Canoa. Vista dos edifícios. Aracati, 1999.



FOTO 5 - Usina Eólica da Prainha. Vista dos aerogeradores. Aquiraz, 1999.



FOTO 6 - Ponte Sobre o Rio Ceará. Vista geral da ponte. Fortaleza, 1999.



FOTO 7 - Ponte Sobre o Rio Ceará. Detalhe da estrutura. Fortaleza, 1999.



FOTO 8 - GASFOR. Gasoduto Guamaré – Fortaleza. Detalhe de uma unidade de controle. Aquiraz, 1999.



FOTO 9 - GASFOR. Gasoduto Guamaré – Fortaleza. Detalhe da sinalização da localização e cuidados com o duto. Aracati, 1999.



FOTO 10 - Indústria de Bebidas Antarctica S/A Vista geral da frente da fábrica.
Aquiraz, 1999.



FOTO 11 - Indústria de Bebidas Antarctica S/A Detalhe de uma residência colada a
empresa, junto à área de emissão de gases de odores forte. Aquiraz, 1999.



FOTO 12 - Projeto Loteamento Passárgada. Detalhe da entrada. Aquiraz, 1999.



FOTO 13 - Caesar Tower's Resort. Detalhe do avanço sobre a praia. Porto das Dunas, 1999.



FOTO 14 - Aterro do Jangurussu. Caesar . Vista geral. Fortaleza, 1999.



FOTO 15 - Açude Público Sítios Novos . Caucaia, 1999.



FOTO 16 - Açude Público Sítios Novos. Caucaia, 1999.