

Instrumentos de Planejamento e Gestão Ambiental para a
Amazônia, Cerrado e Pantanal – Demandas e Propostas
METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO DE IMPACTO AMBIENTAL

37

Ministro do Meio Ambiente
José Sarney Filho

Presidente do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
Hamilton Nobre Casara

Diretor de Gestão Estratégica
Rômulo José F. Barreto Mello

Coordenador do Programa de Educação Ambiental e Divulgação Técnico-Científica e Educação Ambiental
José Silva Quintas

Coordenador do Projeto de Divulgação Técnico-Científica
Luiz Cláudio Machado

Responsável pela Elaboração e Coordenação
Divulgação de desenvolvimento de tecnologias ambientais /DITAM
Mirian Laila Absy

As opiniões expressas, bem como a revisão do texto, são de responsabilidade do autor.

Edições IBAMA
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
Diretoria de Gestão Estratégica
Programa de Educação Ambiental e Divulgação Técnico-Científica
Projeto de Divulgação Técnico-Científica
SAIN Avenida L/4 Norte, s/n
70800-200 - Brasília-DF
Telefones:(061) 316-1191 e 316-1222
e-mail: editora@ibama.gov.br
<http://www.ibama.gov.br>

Brasília
2001

Impresso no Brasil
Printed in Brazil

Ministério do Meio Ambiente
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
Divisão de Desenvolvimento de Tecnologias Ambientais - DITAM

Instrumentos de Planejamento e Gestão Ambiental para a
Amazônia, Cerrado e Pantanal – Demandas e Propostas

METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO DE IMPACTO AMBIENTAL



2001

Série Meio Ambiente em Debate, 37

Projeto gráfico
Denys Márcio

Capa
Fátima Feijó

Diagramação
Iramir Souza Santos
Oldenyr da Silva Lima

Ficha catalográfica
Sonia M. L. N. Machado

Criação, arte-final e impressão
Edições IBAMA

CATALOGAÇÃO NA FONTE

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE EDOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS

L332i La Rovere, Emilio Lèbre
Instrumentos de planejamento e gestão ambiental para a Amazônia, cerrado e pantanal : demandas e propostas : metodologia de avaliação de impacto ambiental / Emilio Lèbre La Rovere. — Brasília : Ed. IBAMA, 2001. 54p. ; 29,7cm. — (Série meio ambiente em debate ; 37)

Inclui bibliografia.
ISSN 1413-25883

1. Gestão ambiental. 2. Impacto ambiental. 3. Amazônia. 4. Cerrado. 5. Pantanal.
I. Título. II. Série.

CDU (2.ed.) 502.35

Ministério do Meio Ambiente
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
Divisão de Desenvolvimento de Tecnologias Ambientais - DITAM

Coordenação Geral
Miriam Laila Absy

Concepção e Direção Editorial
Miriam Laila Absy

Redação e Pesquisa
Santin Gravena

Equipe Técnica que Participou da Elaboração do Documento

Gustavo Henrique M. F. Araújo
Leonides Lima
Lúcio Lima da Mota
Raul Laumman
Remy F. Toscano Neto

Este documento é a versão final do capítulo sobre Metodologia de Avaliação de Impacto Ambiental do trabalho “Instrumentos de Planejamento e Gestão Ambiental para a Amazônia, Pantanal e Cerrado - Demandas e Propostas”, elaborado no âmbito do Programa Nacional do Meio Ambiente, componente Desenvolvimento Institucional, subcomponente Tecnologias de Gestão Ambiental.

Seu objetivo primordial é subsidiar um amplo debate sobre este tema entre os membros da equipe do projeto, os técnicos do IBAMA e dos órgãos estaduais e municipais de meio ambiente, bem como representantes de outras instituições de governo e da sociedade civil organizada, ao longo dos meses de janeiro a abril de 1993, visando à edição final e publicação do documento básico do projeto “Tecnologias de Gestão Ambiental”, que orientará a adequação das metodologias de planejamento e gestão ambiental às realidades específicas da Amazônia, Pantanal e Cerrado, prevista em sua segunda etapa.

Devido à exigüidade de tempo para sua elaboração (50 dias), procurou-se inicialmente consolidar livremente, neste documento os resultados de um conjunto de trabalhos já disponíveis sobre o tema, em particular na COPPE/UFRJ e no IBAMA (elencados para referência na bibliografia ao final do documento). Além dos trabalhos anteriores do autor, utilizou-se em particular nos itens 1 e 2 o documento de referência para o Curso de Avaliação de Impacto Ambiental realizado na COPPE/UFRJ com o apoio do IBAMA (PPE/COPPE/UFRJ, julho de 1992), assim como o texto de Magrini (1990), no item 2.1.

Configura-se assim o estado da arte e internacionalmente no Brasil sobre a conceituação e a aplicação de metodologias de Avaliação de Impacto Ambiental. A seguir são apresentados os critérios para analisar a efetividade da aplicação deste instrumento da política ambiental na realidade brasileira, e em particular na Amazônia, Pantanal e Cerrado.

Os indicadores estabelecidos compuseram um Roteiro Mínimo para Coleta de Informações sobre a Metodologia de Avaliação de Impacto Ambiental nos Estados que contêm esses biomas. Este roteiro balizou o levantamento inicial de dados para o projeto realizado através de visitas dos técnicos do IBAMA e de assessores do projeto aos estados. No curto espaço de tempo disponível para a preparação de uma versão preliminar deste documento só puderam ser incorporadas algumas informações obtidas nos estados de Minas Gerais, Acre, Amazonas, Pará, Roraima, Maranhão, Piauí, Mato Grosso do Sul e no Distrito Federal. Graças à realização de um Atelier para discussão do documento preliminar com a participação de representantes dos estados envolvidos, dados adicionais sobre Rondônia, Amapá, Tocantins, Goiás e Bahia foram também incluídos, além de importantes comentários e sugestões sobre o tema.

Espera-se poder complementar, ao longo das atividades futuras do projeto, a aferição de todos os indicadores estabelecidos, de forma a identificar mais claramente as especificidades da Amazônia, Pantanal e Cerrado com relação a este instrumento de gestão ambiental.

Enfim, são apresentadas as demandas inicialmente identificadas, bem como algumas propostas preliminares para subsidiar o debate sobre o tema. Espera-se assim fornecer o embasamento para a realização de uma auditoria sistemática da aplicação da Avaliação de Impacto Ambiental no país, e em particular nos biomas em foco, que estabeleça os requisitos para o aperfeiçoamento metodológico deste importante instrumento da política ambiental, a exemplo do que já vem ocorrendo em outros países.

INTRODUÇÃO	9
1 MARCO CONCEITUAL	10
1.1 Objetivo da Avaliação de Impacto Ambiental	10
1.2 Conceituação de Impacto Ambiental	10
1.3 Conceito de Qualidade Ambiental	11
1.4 Avaliação de Impacto Ambiental	11
1.5 Etapas da Avaliação de Impacto Ambiental	12
2 ESTÁGIO ATUAL DA METODOLOGIA	14
2.1 Métodos de Avaliação de Impactos Ambientais	14
2.2 A Prática da AIA a Nível Internacional	19
2.3 A Avaliação de Impacto Ambiental no Brasil	19
2.3.1 Evolução do Quadro Legal	19
2.3.2 Inserção no Processo Decisório	23
2.3.3 Principais Agentes Envolvidos	23
2.3.4 A Experiência Brasileira em Avaliação de Impactos Ambientais	25
3 CRITÉRIOS DE ANÁLISE DE EFETIVIDADE DA AVALIAÇÃO DE IMPACTO AMBIENTAL NA AMAZÔNIA, PANTANAL E CERRADO	28
4 ANÁLISE DA EFETIVIDADE DA APLICAÇÃO DA AVALIAÇÃO DE AMAZÔNIA, PANTANAL E CERRADO	31
4.1 Dados Levantados pelo Projeto	35
5 REQUISITOS PARA UMA METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO DE IMPACTO AMBIENTAL ADEQUADA À REALIDADE BRASILEIRA	40
6 DEMANDAS E PROPOSTAS PRELIMINARES	43
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	45

Com o desenvolvimento acelerado dos países industrializados, principalmente no pós-guerra, graves problemas de degradação ambiental e ou social tornaram-se evidentes. O aumento da conscientização das populações envolvidas levou a um crescimento das exigências por melhores padrões de qualidade ambiental, em que estas preocupações fossem incorporadas pelo governo seja através de ações preventivas, corretivas e ou de alternativas quanto ao modelo de desenvolvimento adotado.

Os instrumentos tradicionais de avaliação e priorização de projetos se encontravam extremamente limitados a uma análise econômica, sem meios de identificar e incorporar as conseqüências dos efeitos ambientais causados por um determinado projeto, plano ou programa (degradações ao bem estar social e ao seu entorno). A Conferência de Estocolmo em 1972 pode ser representada como um marco desta situação. Dos diversos instrumentos e métodos de avaliação desenvolvidos e ali apresentados com objetivo de incorporar as questões ambientais ao processo de decisão, a Avaliação de Impactos Ambientais (AIA) tem sido o instrumento mais discutido e utilizado pelos órgãos de financiamento e de fomento de todo o mundo. Grande parte deste sucesso se deve a sua flexibilidade de adaptação a diferentes estruturas institucionais.

No Brasil, as primeiras tentativas de aplicação de metodologias para avaliação de impactos ambientais foram decorrentes de exigências de órgãos financeiros internacionais para aprovação de empréstimos a projetos governamentais. Posteriormente, foram utilizadas como um instrumento de comunicação entre os agentes poluidores e as agências de controle ambiental, seja a nível de fiscalização, licenciamento ou de aprovação de projetos. Mais recentemente, a Avaliação de Impacto Ambiental passou a ser aplicada como um instrumento de execução da Política Nacional de Meio Ambiente.

1.1 Objetivo da Avaliação de Impacto Ambiental (AIA)

A Avaliação de Impacto Ambiental possui dois papéis bem distintos:

- O de instrumento auxiliar do processo de decisão. Dentro deste contexto a AIA representa um método de análise sistemática, através de parâmetros técnico-científicos, dos impactos ambientais associados a um determinado projeto.
- O de instrumento de auxílio ao processo de negociação. Esta vertente, político-institucional, atribui para a AIA um papel de interlocutor entre os projetos públicos e/ou privados com a sociedade na qual estes projetos estão inseridos.

1.2 Conceituação de Impacto Ambiental

Bolea (1984) define impacto ambiental de um projeto como sendo “ a diferença entre a situação do meio ambiente (natural e social) futuro, modificado pela realização de um projeto, e a situação do meio ambiente futuro tal como teria evoluído sem o projeto”.

Esta definição é, na realidade, uma dentre as muitas utilizadas, quase todas calçadas numa conceituação de impactos que embute uma lógica do tipo ação-reação. A dificuldade de espelhar a complexidade da dinâmica ambiental resulta, via de regra, em que todas as suas definições adquiram um certo caráter reducionista e estático. Este constitui, aliás, o grande problema das conceituações aqui apresentadas.

A principal dificuldade encontrada na definição de impacto ambiental, e consequentemente na sua identificação, consiste na própria delimitação do impacto, já que o mesmo se propaga, espacialmente e temporalmente, através de uma complexa rede de interações. Outra grande dificuldade reside nas deficiências instrumentais e metodológicas para prever respostas dos ecossistemas às atividades humanas. Esta questão torna-se ainda mais crítica quando se trata da dimensão social.

Com o intuito de tentar explicitar a dinâmica espaço-temporal, têm sido introduzidas classificações de impacto ambiental como :

- impactos diretos (ou primários) e indiretos (ou secundários), que consistem na alteração de determinados aspectos ambientais por ação do homem, sendo de mais fácil identificação. Exemplos de impactos diretos são os desgastes impostos aos recursos utilizados, os efeitos sobre os empregos gerados, etc. Como impacto indireto decorrente dos anteriores pode-se citar, por exemplo, o crescimento demográfico resultante do assentamento da população atraída pelo projeto.
- impactos de curto e longo prazo, sendo que impactos ambientais de curto prazo ocorrem normalmente logo após a realização da ação, podendo até desaparecer em seguida. Um exemplo deste tipo de impacto é a produção de ruído e poeira na fase

de construção de um projeto. O impacto ambiental de longo prazo verifica-se depois de certo tempo da realização da ação, como por exemplo, a modificação do regime de rios e a incidência de doenças respiratórias causadas pela inalação de poluentes por períodos prolongados.

- impactos reversíveis e irreversíveis, em que está em jogo o caráter reversível ou não das alterações provocadas sobre o meio.
- impactos cumulativos e sinérgicos, que consideram a acumulação no tempo e no espaço de efeitos sobre o meio ambiente.

Na literatura de língua inglesa, adotam-se termos como “Environmental Impact Assessment” para designar estudos que englobam aspectos sociais e ecológicos e “Ecological Impact Assessment” e “Social Impact Assessment” para os que tratam de aspectos ecológicos e sociais respectivamente. Um outro termo posteriormente introduzido, “Integrated Impact Assessment”, refere-se ao estudo do conjunto de conseqüências sociais e ecológicas segundo um enfoque holístico que evidencie os efeitos cumulativos resultantes de suas interações, requerendo para sua elaboração um conjunto de disciplinas distintas, embora integradas.

1.3 Conceito de Qualidade Ambiental

Um determinado quadro ambiental é resultante de processos dinâmicos e interativos que ocorrem entre os diferentes elementos que compõem o meio ambiente, seja naturais como sociais. A percepção da qualidade ambiental é determinada pela valoração relativa de cada componente associada às características naturais e antrópicas de cada região. Portanto, a avaliação de qualidade ambiental envolve elementos objetivos e subjetivos. Os elementos objetivos são avaliados através de estimativas e/ou medições dos impactos percebidos pela sociedade, sendo os elementos subjetivos representativos do juízo de valor que esta sociedade atribui às condições ambientais a que está submetida.

1.4 Avaliação de Impacto Ambiental

As avaliações de impactos ambientais são, segundo Bolea (1984), “estudos realizados para identificar, prever e interpretar, assim como prevenir, as conseqüências ou efeitos ambientais que determinadas ações, planos, programas ou projetos podem causar à saúde, ao bem estar humano e ao entorno”. Estes estudos incluem alternativas à ação ou projeto e pressupõem a participação do público, representando não um instrumento de decisão em si, mas um instrumento de conhecimento a serviço da decisão.

Esta definição, embora seja apenas uma entre as muitas existentes, traduz algumas tendências recentemente incorporadas à avaliação. Destaca-se, de um lado, a extensão do processo, que evoluiu de um enfoque historicamente voltado para um projeto específico, no sentido de uma concepção mais ampla em termos de programa e plano; de outro, explicita-se a necessidade de análise de alternativas e de participação do público.

Inúmeros aspectos determinam um processo para avaliação de impactos ambientais, podendo-se destacar:

- o conhecimento das possíveis alternativas da proposta em estudo (localização e / ou processo operacional);

- a descrição do local do estudo;
- a descrição do empreendimento projetado;
- definição dos limites espaciais da área estudada;
- a avaliação dos impactos previstos (nas etapas de implantação, operação, planejamento, e desativação);
- a definição de medidas mitigadoras;
- a definição de um programa de monitoramento;
- a definição de um padrão de qualidade ambiental desejado após a implementação do projeto.

1.5 Etapas da Avaliação de Impacto Ambiental

A avaliação de impactos ambientais tem sido operada normalmente em três fases: identificação dos impactos, predição e avaliação.

A identificação dos impactos ambientais apresenta dificuldades inerentes à delimitação espaço-temporal dos impactos, exigindo ampla análise de toda uma possível gama de interações. Outro problema reside na natureza diferenciada destes efeitos, que dificulta o estabelecimento de um padrão de mensuração comum.

A fase de predição dos impactos ambientais também envolve limitações instrumentais, já apontadas, relativas à previsão do comportamento de ecossistemas complexos. São normalmente utilizados cinco métodos para efetuar a predição (Westman, 1985):

- estudos de casos que permitam extrapolar os efeitos de uma ação similar sobre o mesmo ecossistema ou outro ecossistema semelhante;
- modelos conceituais ou quantitativos que efetuem previsões das interações do ecossistema;
- bioensaios de estudos de microcosmo que simulem os efeitos das perturbações sobre os componentes dos ecossistemas sob condições controladas;
- estudos de perturbações no campo que evidenciem respostas de parcela da área proposta para o projeto às perturbações experimentais;
- considerações teóricas que propiciem a predição dos efeitos a partir da teoria ecológica vigente.

A atribuição aos impactos de parâmetros de importância ou significância, que envolvem uma valoração subjetiva ou normativa, tornam a fase da avaliação propriamente dita a mais crítica do processo.

A existência das limitações apontadas tem exigido um aperfeiçoamento do processo de avaliação de impactos ambientais. Uma representação mais dinâmica e que espelha, em certa medida, as recentes tendências de encaminhamento, é apresentada por Westman (Quadro 1). Embora o autor se refira especificamente à avaliação de impactos ecológicos, não considerando portanto os aspectos sociais, este esquema apresenta uma série de vantagens em relação a concepções anteriores notadamente no que diz respeito à incorporação do público em várias fases da avaliação.

QUADRO 1 :**AS FASES DA AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS**

PRÉ-IMPACTO		P A R T I C I P A Ç Ã O P Ú B L I C A E C O M E N T Á R I O S	
Fase I	Definição dos objetivos de estudo		
AVALIAÇÃO PROPRIAMENTE DITA			
Fase II	Identificação dos impactos potenciais		
	Determinação de impactos significativos		
Revisão de Conceitos			
Fase III	Medição das condições de base		Teste dos efeitos das ações
	Predição dos efeitos das ações		Estimativa da probabilidade das predições
	Integração e análise dos resultados		
	Avaliação da significância dos resultados		
Fase IV	Modificação das ações propostas		
Fase V	Ações alternativas mitigadoras		
Fase VI	Comunicação dos resultados e das recomendações		
	Decisão da ação proposta		
PÓS-IMPACTO			
Fase VII	Monitoramento dos efeitos da ação Eventuais modificações / mitigações da ação		

Conforme se pode observar, além das fases de identificação, predição e avaliação, são introduzidas as etapas de definição de objetivos e de monitoramento, que o autor denomina de pré e pós-impacto, respectivamente. Enquanto a primeira induz à ampliação e ao aprimoramento da discussão dos objetivos do estudo sob as diferentes óticas dos atores envolvidos antes do início do processo, a segunda propicia uma realimentação fundamental para a avaliação que opera, freqüentemente, com um elevado grau de incerteza.

Outro aporte importante desta concepção é a incorporação do público em diferentes fases do processo, reduzindo assim o nível de subjetividade presente na avaliação. Esta prática, embora polêmica e de complexa operacionalização, começa a ser adotada de forma crescente em alguns países. Nos Estados Unidos, por exemplo, onde as avaliações resultam num documento denominado Environmental Impact Statement (EIS), a agência responsável emite um Notice of Intent (NOI), que é enviado a outras agências federais, estaduais e locais, ao proponente e a grupos e indivíduos interessados. Em seguida é realizado um “scoping meeting” com o objetivo de discutir o encaminhamento do EIS no qual tem-se observado uma crescente participação de representantes da comunidade. No decorrer do processo de avaliação, o público tem acesso ao “draft” do EIS para comentários e solicitações de esclarecimentos que podem ser incorporados ou anexados à versão final do documento.

2.1 Métodos de Avaliação de Impactos Ambientais

Técnicas ou métodos de avaliação de impactos ambientais são instrumentos que visam identificar, avaliar e sintetizar os impactos de um determinado projeto ou programa. A aplicação destes métodos, entretanto, mostra-se limitada pela própria dificuldade de prever a evolução de sistemas tão complexos quanto os ecossistemas. Estas limitações tornam-se ainda mais evidentes quando enfoca-se os impactos sociais, onde tanto a identificação como a predição e a avaliação da dinâmica social desencadeada por uma ação ou projeto estão sujeitas a aspectos de caráter econômico, cultural e psicológico de apreensão bastante complexa.

Existem na literatura diversas classificações para estas técnicas, que variam conforme a ótica adotada. Uma primeira classificação diz respeito à divisão em dois grandes grupos: de um lado, os métodos tradicionais de avaliação de projetos, como a análise custo-benefício; e, de outro, os métodos calcados na utilização de pesos escalonados.

Uma questão central está na unidade de medida a ser utilizada para mensurar aspectos tão diversos quanto os ambientais, como por exemplo, a poluição do ar, os efeitos sobre a saúde ou os impactos sobre uma determinada estrutura social ou cultural. Em linhas gerais, o primeiro grupo de técnicas busca uma mensuração destes aspectos em termos monetários, enquanto o segundo procura aplicar escalas valorativas aos diferentes impactos medidos originalmente em suas respectivas unidades físicas. Os métodos pertencentes a este segundo conjunto são genericamente denominados de quantitativos.

A busca da extensão da análise custo-benefício para incorporar externalidades ambientais mantém a unidade monetária para sua mensuração. O valor econômico do meio ambiente tem portanto de ser estimado, através da soma de seu valor de uso mais seu valor de opção mais seu valor de existência. Dentre as técnicas utilizadas nessa estimativa, pode-se citar o uso do conceito de produção sacrificada e do conceito de disposição para pagar, como nas técnicas do preço de propriedade, do valor associado e do custo de viagem. Mesmo reconhecendo-se sua importância para consideração de um patamar mínimo de valor do meio ambiente, as limitações dessa mensuração monetária são evidentes (Serôa da Motta, 1990).

Os métodos quantitativos são classificados em duas categorias: a primeira, centrada preponderantemente na identificação e sintetização dos impactos, e uma segunda, que incorpora de forma mais efetiva o conceito de avaliação, podendo explicitar as bases de cálculo ou a ótica de diferentes grupos sociais. Na primeira categoria encontram-se os métodos tipo Listagem de Controle (Check-Lists), as Matrizes de Interação, os Diagramas de Sistemas, os Métodos Cartográficos, as Redes de Interação e os Métodos Ad Hoc; e na segunda, métodos como o de Battelle e Análise Multicritério, que explicitam as bases de cálculo, e a Folha de Balanço e a Matriz de Realização de Objetivos, que desagregam a avaliação segundo a ótica de diferentes grupos (Magrini, 1990).

Os métodos Ad Hoc, como sua própria denominação indica, são elaborados para um projeto específico, identificando normalmente os impactos através de longa reflexão, caracterizando-os e sintetizando-os em seguida por meio de tabelas ou matrizes.

Os métodos Cartográficos foram desenvolvidos no âmbito do planejamento territorial. O mais conhecido é o Método McHarg, desenvolvido em 1969 para determinar aptidões territoriais. Através de superposição de mapas de capacidade, confeccionados em diferentes tons de cinza para quatro usos distintos de solo (agricultura, recreação, silvicultura e meio urbano), estabelecem-se as possibilidades de usos combinados. Existem ainda outros métodos, em geral próximos ao do “determinismo ecológico” de McHarg, como o de M. Falque, desenvolvido na França, o de Tricart e, mais recentemente, as análises por satélite. Procurou-se adaptar esses métodos para aplicá-los na avaliação de impactos ambientais visando à localização e à identificação da extensão dos efeitos sobre o meio através do uso de fotogramas aéreos. Dentre seus principais desenvolvimentos destacam-se o “Early Warning System”, nos Estados Unidos, e o “Planejamento Ecológico”, na Alemanha (Bachfischer, 1978). As principais vantagens destes métodos consistem na grande capacidade e objetividade para representar a distribuição espacial dos impactos, sendo limitados, contudo, quanto à capacidade de identificação dos impactos indiretos e de considerar os impactos sócio-econômicos. Podem ser úteis na elaboração de zoneamentos ambientais. Mais recentemente, o método de “Análise do Risco Ecológico”, partindo deste enfoque, evoluiu para incorporar condicionantes sócio-econômicos e problemas de desenvolvimento regional, permitindo superar algumas dessas limitações (Faria, 1983).

Os métodos Check-Lists são relações padronizadas de fatores ambientais a partir das quais identificam-se os impactos provocados por um projeto específico. Existem hoje diversas listas padronizadas por tipo de projetos (projetos hídricos, auto-estradas, etc.) além de listas computadorizadas como o Programa Meres, do Departamento de Energia dos Estados Unidos, que computa a emissão de poluentes a partir de especificações sobre a natureza e o tamanho do projeto. Embora sejam basicamente técnicas de identificação, as Check-Lists podem incorporar escalas de valoração e ponderação dos fatores. Apesar de constituírem uma forma concisa e organizada de relacionar os impactos, são um método por demais simples e estático, que não evidencia as inter-relações entre os fatores ambientais.

As Matrizes de Interação são técnicas bidimensionais que relacionam ações com fatores ambientais. Embora possam incorporar parâmetros de avaliação, são métodos basicamente de identificação. Entre os mais conhecidos encontra-se a Matriz de Leopold, elaborada em 1971 para o Serviço Geológico do Ministério do Interior dos Estados Unidos. A Matriz de Leopold é constituída de 100 colunas, onde estão representadas as ações do projeto, e de 88 linhas relativas aos fatores ambientais, perfazendo um total de 8.800 possíveis interações. Pela dificuldade de operar com este número de interações trabalha-se geralmente com matrizes reduzidas para 100 ou 150, das quais em geral no máximo 50 são significativas.

O princípio básico da Matriz de Leopold consiste em, primeiramente, assinalar todas as possíveis interações entre as ações e os fatores, para em seguida estabelecer, em uma escala que varia de 1 a 10, a magnitude e a importância de cada impacto, identificando se o mesmo é positivo ou negativo. Enquanto a valoração da magnitude é relativamente objetiva ou empírica, pois refere-se ao grau de alteração provocado pela ação sobre o fato ambiental, a pontuação da importância é subjetiva ou normativa uma vez que envolve atribuição de peso relativo ao fator afetado no âmbito do projeto.

O estabelecimento destes pesos constitui um dos pontos mais críticos, não só das técnicas matriciais, mas também dos demais métodos quantitativos. A Matriz de Leopold pode ser criticada neste sentido, pois, em sua concepção primeira, não explicita claramente as

bases de cálculo das escalas de pontuação de importância e da magnitude. Outros aspectos criticáveis podem ser apontados, como a não identificação, analogamente às Check-Lists, das inter-relações entre os impactos, o que pode levar à dupla contagem ou à subestimativa dos mesmos, bem como a pouca ênfase atribuída aos fatores sociais e culturais.

Uma questão muito discutida no uso deste tipo de técnica é a pertinência ou não de se calcular um índice global de impacto ambiental resultante da soma ponderada (magnitude x importância) dos impactos específicos. Face à diferente natureza dos impactos, alguns autores defendem a não contabilização de índice global, sugerindo a elaboração de matrizes para diversas alternativas e a comparação entre as mesmas quanto a cada efeito significativo específico. De qualquer forma, é importante assinalar que o índice global só poderá ser calculado se houver compatibilização entre as escalas utilizadas para os vários impactos, já que apenas escalas de intervalo ou razão estão sujeitas a manipulação matemática. Assim, efeitos medidos em escalas nominais ou ordinais deverão ser convertidos naquele tipo de escala. Como a Matriz de Leopold não explicita, as bases de cálculo das escalas, a contabilização do índice, embora útil para indicar o grau global de impacto de um determinado projeto, não é aconselhável, a não ser que sejam incorporadas as considerações acima mencionadas. Adicionalmente, é fundamental ressaltar que o cálculo do índice global de um projeto só faz sentido se referenciado a índices globais de alternativas a este projeto.

As Redes de Interação representam um avanço em relação às técnicas anteriores, pois ao estabelecerem relações do tipo causa-condição-efeito, permitem melhor identificação dos impactos e de suas inter-relações. Um dos métodos mais conhecidos é o de Sorensen, elaborado em 1971 para analisar diversos tipos de uso do solo em regiões costeiras. Trata-se de uma técnica preponderantemente de identificação de efeitos, que parte da caracterização de diferentes usos de solo, os quais desdobram-se em diversos fatores causais que, por sua vez, acarretam impactos ambientais classificados em condições iniciais, conseqüências e efeitos. Além de apresentar uma rede composta dos diversos ramos de efeitos, o método indica igualmente ações corretivas e mecanismos de controle.

Em 1980, Rau introduziu no Método Sorensen parâmetros valorativos de magnitude, importância e probabilidade, visando ao cálculo de um índice global de impacto. Embora ele apresente um avanço em relação aos métodos anteriores, persistem neste enfoque problemas conceituais relativos à determinação da importância, além de ser relativamente difícil garantir o uso de escalas intervalares para todos os impactos. Se, por um lado, a introdução do parâmetro probabilidade representa um avanço no sentido de romper com a ótica determinística, por outro traz uma nova dificuldade: a carência de informações históricas que permitam seu cálculo. Existem ainda outros métodos que seguem aproximadamente os mesmos princípios de Sorensen, dentre os quais o Método CNYRPAB (Departamento de Desenvolvimento e Planejamento Regional do Estado de New York) e o Método Bereano, utilizado para identificar os impactos do oleoduto do Alasca.

Os Diagramas de Sistemas são outra categoria de técnicas de identificação e tomam como base o trabalho desenvolvido em Odum(1971). Utilizando simbologia relativa a circuitos eletrônicos, os impactos são medidos em termos de fixação e fluxo de energia entre os componentes dos ecossistemas. Este enfoque foi aplicado por alguns autores à avaliação de impactos ambientais. Gilliland e Risser, por exemplo, utilizaram este método em 1977 para analisar os efeitos de mísseis no Novo México.

A grande vantagem desta técnica, além de identificar os impactos indiretos, está na utilização de uma unidade comum para mensuração de todos os impactos, evitando portanto a conversão de escalas. Ainda assim, os Diagramas não são muito difundidos por causa do relativo grau de complexidade no estabelecimento dos fluxos de energia para todos os

impactos. Aspectos como ruídos, fatores estéticos, sociais, culturais e outros são de difícil mensuração em unidades energéticas. Uma outra dificuldade está no estabelecimento dos limites do sistema, e de assegurar que todas as trajetórias e interações estejam sendo consideradas, além da impossibilidade de se quantificar todos os impactos em unidades energéticas.

O Método Battelle ou Sistema de Avaliação Ambiental (EES) foi desenvolvido no laboratório Battelle-Columbus para projetos hídricos, podendo ser utilizado tanto para um único empreendimento, micro, como para planejamento de um programa de empreendimentos, macro.

As técnicas até agora apresentadas estão centradas mais na identificação dos impactos do que propriamente na avaliação (evaluation). Embora alguns métodos tenham gradativamente avançado na incorporação da avaliação, distinguem-se dos que serão daqui para a frente apresentados, por não explicitarem, claramente, as bases de cálculo dos índices utilizados. A evolução destes métodos conduz à obtenção de uma valorização e avaliação integradas da importância dos impactos, resultando na representação de um índice correspondente à avaliação total dos impactos ambientais.

O Método Battelle é um método hierarquizado, constituído de quatro categorias ambientais que se desdobram em 18 componentes; estes, por sua vez, subdividem-se em 78 parâmetros. A determinação do grau de impacto líquido para cada parâmetro ambiental é dada pela expressão:

$$UIA = UIP \times QA$$

Onde: UIA = unidade de impacto ambiental

UIP = unidade de importância

QA = índice de qualidade ambiental

A contabilização final é feita através do cálculo de um índice global de impacto, dado pela diferença entre a unidade de impacto ambiental total com a realização do projeto e a unidade de impacto ambiental sem a realização do projeto, ou seja:

$$UIA \text{ com projeto} - UIA \text{ sem projeto} = UIA \text{ por projeto}$$

Esta técnica prevê ainda um sistema de alerta para identificar os impactos mais significativos que deverão ser submetidos a uma análise qualitativa mais detalhada. A unidade de importância é fixada a priori, perfazendo um total de 1.000 unidades distribuídas por categorias, componentes e parâmetros através de consulta prévia de especialistas pelo Método Delphi. Evidentemente, a UIP deverá ser modificada se o método for aplicado a outro tipo de projeto ou em contextos sócio-econômicos diferentes. O índice de qualidade ambiental é determinado a partir da medição dos parâmetros em suas respectivas unidades e posterior conversão, através de funções características de cada parâmetro (escalares), em uma escala intervalar que varia de 0 a 1. Estes escalares podem variar conforme a natureza do parâmetro e do ecossistema considerado.

Embora este método apresente vantagens em relação aos anteriores no que tange à explicitação das bases de cálculo, ele apresenta falhas quanto à identificação das interações entre impactos, podendo levar à dupla contagem e uma subestimativa dos mesmos.

Adicionalmente, existem dificuldades inerentes ao estabelecimento dos escalares. Enquanto o comportamento de alguns parâmetros, como os de caráter físico, é em princípio de mais fácil determinação, o de outros, como os de natureza social e cultural, torna questionável a aplicação de funções.

Uma questão sempre presente nas técnicas que empregam escalas como unidade “comum” de mensuração, é que na realidade comparam-se e adicionam-se impactos de natureza distinta. Assim, índices de qualidade ambiental para dois parâmetros poderiam ser idênticos, mesmo que um deles se refira a “objetos manufaturados” e outro a “valores geológicos”, que efetivamente não são comparáveis entre si.

A Análise Multicritério (AMC) decorre da incorporação dos problemas que envolvem a análise de múltiplos objetivos, além de grandes incertezas relativas aos possíveis impactos e aos conflitos entre diferentes óticas individuais ou de grupos sociais. Os métodos de Análise Multicritério agregam etapas do processo de avaliação de impacto ambiental, como a definição das ações potenciais a serem analisadas, a formulação de critérios de análise e a avaliação das ações sob a ótica de cada critério.

A evolução destes métodos está associada à viabilidade de permitir uma análise sistematizada, não estática e gradual, além de operar uma avaliação baseada em critérios tanto qualitativos como quantitativos. Um outro aspecto importante está na utilização de instrumentos probabilísticos e de análise de sensibilidade, além de agregar aspectos teóricos e técnicos aos processos de negociação.

Como restrição à aplicação destes métodos está a complexidade de que se revestem, com uma abordagem necessariamente tecnocrática, dificultando a participação do público na análise dos resultados. Além disso, a fragmentação e a compartimentalização do ambiente acarretam uma ênfase exclusiva nos componentes ambientais, sem levar em conta as interrelações do sistema ambiental.

Existem ainda outros métodos baseados em escalares, como o de Helliwell, que formulou um sistema de classificação ecológica para florestas e áreas florestáveis, o de Sondheim, que utiliza especialistas para a determinação da magnitude e representantes do público para a pontuação da importância, entre outros.

Um dos aspectos mais frágeis dos métodos anteriores consiste na determinação da importância dos impactos. O elevado grau de subjetividade presente nesta atividade levou ao desenvolvimento de técnicas que, ao invés de estabelecerem peso único de importância, procuram evidenciar as diferentes óticas dos grupos envolvidos. Chega-se assim aos métodos que explicitam os valores do público. Entre estas técnicas, encontramos a Folha de Balanço de Planejamento, a Matriz de Realização de Objetivos, a Matriz de Trade-off Simples e a Matriz de Trade-off de Prioridades.

A Folha de Balanço de Planejamento classifica os atores envolvidos em produtores (empresas, indivíduo, atividade ou local) e consumidores (grupos afetados). Em seguida, contabiliza em termos monetários os custos e benefícios de alternativas para as partes afetadas, sem qualquer preocupação, a priori, com o cálculo de um índice global, já que os eventuais impactos não quantificáveis são objeto apenas de uma análise qualitativa.

A Matriz de Realização de Objetivos apresenta algumas vantagens em relação ao método anterior na medida que considera os grupos afetados sem classificá-los em produtores e consumidores, pois esta classificação é por vezes difícil, comportando elevado grau de subjetividade.

Os impactos das alternativas são avaliados em termos de custos e benefícios a partir das ponderações dos diferentes objetivos da comunidade e dos grupos afetados. É evidente que mesmo este tipo de técnica embute subjetividades e dificuldades de contabilização. Neste

sentido, é sempre aconselhável, quando se trabalha com sistema de pesos, efetuar análises de sensibilidade. De qualquer forma, o enfoque apresenta a vantagem de contrapor, de forma transparente, as diferentes óticas envolvidas.

2.2 A Prática da AIA a Nível Internacional

O processo de AIA foi primeiramente sistematizado nos Estados Unidos, onde foi institucionalizado em 1969 através do National Environment Policy Act - NEPA. O Canadá introduziu a AIA como instrumento de planejamento no início dos anos 70, ao implantar programa ambiental que recomendava sua adoção em todos os órgãos federais. Também nessa época, alguns países europeus passaram a exigir elementos de análise dos impactos ambientais para o licenciamento de certos empreendimentos.

O florescimento dos métodos e técnicas de AIA revisados na seção anterior se deu nos países industrializados, a partir dessa nova demanda. Mas a aplicação prática do processo de AIA teve um início marcado por uma série de distorções em sua vertente político-institucional. Bursztyn (1991) apresenta interessante análise comparativa da evolução desse instrumento de gestão ambiental nos diversos países. Pode-se destacar como de especial interesse a experiência canadense de integração da participação pública desde o início do processo de AIA (ver Cavalcanti, 1992, e La Rovere e Cavalcanti, 1992). Ressalta-se sua utilidade na definição prévia dos objetivos, escopo e temas principais dos estudos de AIA ("scoping") bem como na triagem dos empreendimentos para estabelecer quais devem ser submetidos a todo o processo de AIA e quais podem ser examinados através de um procedimento expedito de avaliação.

Assinalaremos apenas a necessidade de correção de rumos a partir da constatação empírica dos problemas incorridos, seja na Europa como nos Estados Unidos. Após extensa discussão, a Comunidade Européia adotou, em 1985, uma diretriz composta de 14 artigos breves e três anexos, determinando aos países membros a implementação de um procedimento formal de avaliação de impacto ambiental e estabelecendo um conjunto de amplos princípios e uma série de exigências de procedimentos. Nos Estados Unidos, o procedimento inicial foi substancialmente modificado em 1978, de modo a pôr fim à confusão causada pela falta de uma abordagem uniforme e geral para a implementação da lei NEPA. Uma medida análoga seria extremamente conveniente no caso brasileiro, como veremos a seguir.

2.3 A Avaliação de Impacto Ambiental no Brasil

2.3.1 Evolução do Quadro Legal

Até o início da década de 80, o país não contava com instrumentos jurídico-legais que regulamentassem o processo de avaliação de impacto ambiental (AIA). O marco desencadeador do avanço da regulamentação pode ser considerado a criação em 1973 da Secretaria Especial de Meio Ambiente (SEMA), que passou a atuar como órgão centralizador das ações governamentais ligadas à temática ambiental. A SEMA tinha como atribuições gerais a preservação do patrimônio biológico e sua fiscalização, elaborar critérios e normas de controle, atuar na formação e capacitação tecnológica e nas correções do ambiente degradado pela atividade econômica.

A AIA foi introduzida formalmente com embasamento jurídico no ano de 1980, a partir da Lei Federal nº 6803/1980, que dispunha sobre a criação de zoneamento industrial em zonas de poluição crítica. Essa lei abordava a delimitação e autorização para implantação

de zonas de uso estritamente industrial. Para sua adoção, necessitava de estudos específicos, dentre os quais a avaliação de impactos ambientais. Diz o artigo 10º, V, 3º - “Além dos estudos normalmente exigíveis para o estabelecimento do zoneamento urbano, a aprovação das zonas a que se refere o parágrafo anterior (isto é, zonas de uso estritamente industrial) será precedida de estudos especiais de alternativas e de avaliações de impactos, que permitam estabelecer a confiabilidade da solução a ser adotada”.

Através da Lei nº 6803 a AIA passou a ser obrigatória para o licenciamento e zoneamento de áreas estritamente industriais. A criação de tal legislação permitiu um avanço ao incluir a obrigatoriedade da avaliação para fins industriais, ainda que limitada em seu escopo por não contemplar outras modalidades de ações potencialmente impactadoras do meio ambiente. Entretanto, no ano de 1981 essa totalidade foi alcançada, com a criação da Lei da Política Nacional do Meio Ambiente, que instituiu o Sistema Nacional de Meio Ambiente -SISNAMA, a partir da articulação coordenada dos diversos órgãos setoriais ligados direta ou indiretamente à temática ambiental e a criação de instrumentos específicos para o gerenciamento ambiental do país. Com relação à AIA, o grande avanço foi uma melhor coordenação do processo, uma maior articulação, criação de legislação e jurisprudência e a inclusão de outras atividades não industriais ou projetos que causassem danos ao meio ambiente.

A Lei nº 6938/1981 criou o Conselho Nacional de Meio Ambiente - CONAMA, com objetivo de assessorar e propor diretrizes relativas ao meio ambiente, com competência para o estabelecimento de normas e critérios para o licenciamento ambiental, bem como padrões de uso e controle ambiental.

Em seu artigo 9º a Lei da Política Nacional de Meio Ambiente previa a criação de instrumentos de execução da própria política, entre as quais poderíamos destacar:

- o estabelecimento de padrões de qualidade ambiental;
- o zoneamento ambiental;
- a avaliação de impactos ambientais;
- licenciamento e revisão de atividades potencialmente poluidoras;
- criação de penalidades disciplinares e compensatórias relativas a degradação ambiental.

Posteriormente, em 1983, esta Lei foi regulamentada por um decreto federal (nº 88351), que versava sobre a execução, a estrutura, a atuação e o licenciamento de atividades potencialmente degradadoras do meio ambiente.

Com a regulamentação da Lei nº 6938, o CONAMA adquire prerrogativas de órgão consultivo e deliberativo da Política Ambiental Brasileira, com a tarefa de fixar os critérios básicos para a implantação da avaliação de impactos ambientais no Brasil.

O Conselho Nacional do Meio Ambiente, constituído por representantes do poder público, da iniciativa privada e da sociedade civil, passou então a atuar como centralizador das opiniões sobre a política ambiental do país. No ano de 1986 o CONAMA baixou a resolução 001/86, que regulamentou e instituiu a obrigatoriedade da AIA no sistema de licenciamento de atividades modificadoras do meio ambiente. Com isso, os órgãos estaduais de meio ambiente puderam passar a exercer com mais firmeza, conhecimento técnico e respaldo legal, o processo de licenciamento de atividades nos seus respectivos estados.

A opção adotada foi vincular a AIA ao processo de licenciamento ambiental nos órgãos setoriais (estaduais) que participavam do SISNAMA, e para atividades de caráter

nacional no IBAMA, órgão criado para executar a nível de todo o país a Política Nacional de Meio Ambiente. A Resolução CONAMA 001/86 com suas normas de caráter geral compatibilizou a normatização a nível federal com a autonomia de decisão dos sistemas de licenciamento dos estados. Cada estado adquiriu a partir daí autonomia para conduzir, instruir e fiscalizar o processo de AIA, com procedimentos jurídicos apropriados.

O caráter sintético e disciplinador da Resolução 001/86 conferiu a este instrumento jurídico um marco de referência na literatura sobre avaliação de impactos ambientais no Brasil.

Pelo lado da sociedade civil, o grande marco legal foi a Lei Federal nº 7347/85, que instituiu a ação pública de injunção ou processo legal através da qual um cidadão ou associação civil pode argüir a ilegalidade da AIA, ou mesmo promover ação cautelar, objetivando evitar dano ao meio ambiente.

Por fim, com o advento da Assembléia Nacional Constituinte de 1987, a sociedade civil pôde participar do processo de discussão de propostas sobre o tema meio ambiente. O resultado foi a dedicação de um capítulo específico ao tema Meio Ambiente na Constituição de 1988. O parágrafo I, Item IV, do artigo 225, prevê a exigência de AIA para atividades potencialmente causadoras de degradação ambiental. Segundo o artigo, o Poder Público deve “exigir na forma de lei, para a instalação de obra ou atividade potencialmente causadora de significativa degradação do meio ambiente, estudo prévio de impacto ambiental, a que se dará publicidade”, fato pioneiro em todas as constituições já editadas no mundo.

Como principais marcos jurídicos relativos à AIA no Brasil podem ser citados:

- Decreto Federal nº 73030/1973 - criando a Secretaria Especial do Meio Ambiente;
- Lei Federal nº 6803/1980 - institui o zoneamento industria l e introduz a AIA no licenciamento industrial;
- Lei Federal nº 6938/1981 - institui a Política Nacional do Meio Ambiente;
- Decreto Federal nº 88351/1983 - regulamenta a lei federal nº 6938;
- Lei Federal nº 7347/1985 - institui a ação civil pública contra danos ao meio ambiente;
- Resolução CONAMA No001/86 - regulamenta e disciplina a avaliação de impactos ambientais no Brasil;
- Constituição Federal de 1988 - dedica um capítulo específico ao tema Meio Ambiente e inclui artigo sobre a AIA.

A base jurídica da AIA foi portanto assentada no Brasil através da Lei nº 6938, de 31 de agosto de 1981, que a estabeleceu como um dos instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente. Mais recentemente, a Constituição Brasileira de 1988 se tornou a primeira no mundo a prever a AIA (Machado, 1989), estabelecendo que, para assegurar a efetividade do direito de todos ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, incumbe ao Poder Público: “exigir, na forma da lei, para instalação de obra ou atividade potencialmente causadora de significativa degradação do meio ambiente, estudo prévio de impacto ambiental, a que se dará publicidade” (art. 225, paragº. 1º, IV).

A efetiva regulamentação da AIA no país se deu a partir da Resolução nº 001, de 23 de janeiro de 1986, do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA, que estabeleceu as definições, as responsabilidades, os critérios básicos e as diretrizes gerais para seu uso e

implementação. A seguir, lembraremos sinteticamente os principais pontos dessa Resolução para a discussão que nos interessa aqui.

Arts. 2º e 3º - Dependerá de elaboração de EIA e respectivo RIMA, a serem submetidos à aprovação do órgão estadual competente (ou do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Renováveis - IBAMA, no caso de atividades de competência federal, por lei), o licenciamento de atividades modificadoras do meio ambiente.

Art. 4º - Os órgãos ambientais competentes deverão compatibilizar os processos de licenciamento com as etapas de planejamento e implantação das atividades modificadoras do meio ambiente.

Art. 5º - O EIA obedecerá às seguintes diretrizes gerais:

I - contemplar todas as alternativas tecnológicas e de localização do projeto, confrontando-as com a hipótese de não execução do projeto.

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

III - definir os limites da área de influência do projeto.

IV - considerar os planos e programas governamentais, postos e em implantação na área de influência do projeto, e sua compatibilidade.

Art. 6º - O EIA desenvolverá as seguintes atividades:

I - diagnóstico ambiental que caracterize a situação da área de influência do projeto antes de sua implantação, considerando os meios físico, biológico e sócio-econômico.

II - análise dos impactos ambientais do projeto e de suas alternativas, através de identificação, previsão da magnitude e interpretação da importância dos prováveis impactos relevantes.

III - definição das medidas mitigadoras dos impactos negativos, avaliando a eficiência de cada uma delas.

IV - elaboração do programa de acompanhamento e monitoramento dos impactos.

Parágrafo único dos Arts. 5º e 6º - Ao determinar a execução do EIA, o órgão ambiental competente fornecerá as instruções adicionais que se fizerem necessárias, pelas peculiaridades do projeto e características ambientais da área.

Art. 7º - O EIA será realizado por equipe multidisciplinar habilitada, não dependente direta ou indiretamente do proponente do projeto e que será responsável tecnicamente pelos resultados apresentados.

Art. 8º - Correrão por conta do proponente do projeto todas as despesas e custos referentes à realização do EIA.

Art. 9º - O RIMA refletirá as conclusões do EIA e conterá, no mínimo:

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.

- III - a síntese dos diagnósticos ambientais da área de influência do projeto.
- IV - a descrição dos prováveis impactos ambientais da implantação e operação do projeto e suas alternativas.
- V - a caracterização da qualidade ambiental futura da área de influência, com e sem o projeto e suas alternativas.
- VI - a descrição do efeito esperado das medidas mitigadoras dos 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.

Parágrafo único - O RIMA deve ser apresentado de forma adequada à sua compreensão. As informações devem ser traduzidas em linguagem acessível, ilustradas por mapas, cartas, quadros, gráficos e demais técnicas de comunicação visual.

Art. 11º - Respeitado o sigilo industrial, o RIMA será acessível ao público, inclusive no período de análise técnica.

Parágrafo 2º - O órgão ambiental competente, sempre que julgar necessário, promoverá a realização de audiência pública para informações sobre o projeto e seus impactos ambientais e discussão do RIMA.

2.3.2 Inserção no Processo Decisório

A avaliação de impactos ambientais precisa estar inserida de forma articulada no processo de planejamento a nível mais global, para ser utilizada como um efetivo instrumento de auxílio à tomada de decisão.

Com este propósito, deve ser efetuada antes do início de um empreendimento, associada com a avaliação técnica-econômica da viabilidade do mesmo. Por outro lado, deve acompanhar todo o processo de tomada de decisões, evoluindo da esfera nacional para a regional e local. A nível local, é fundamental que sejam consideradas também as interações com o outros projetos previstos para a mesma área e seus efeitos.

A avaliação de impactos ambientais deve, portanto, estar integrada ao planejamento, seja horizontalmente (articulada às esferas política, tecnológica e econômica), seja verticalmente (associada às diferentes etapas do processo de planejamento).

2.3.3 Principais Agentes Envolvidos

Dentre os inúmeros agentes envolvidos no processo de avaliação de impacto ambiental, destacam-se:

- os proponentes do projeto (empresários ou órgãos do Governo);
- as empresas executoras (empresas de estudos de viabilidade e execução do projeto);
- os órgãos ambientais atuais (elaboração de termo de referência e análise dos EIA e RIMA e licenciamento);

- a sociedade civil (grupos diretamente afetados, associações civis, associações comunitárias, comunidade científica, grupos ambientalistas, etc.);
- outros órgãos governamentais de alguma maneira relacionados com o projeto;
- organizações não governamentais (vinculadas ao estudo ou divulgação da questão ambiental);
- as autoridades internacionais, participantes no equacionamento de impactos ambientais cuja influência ultrapasse fronteiras;
- os tomadores de decisão.

O procedimento de avaliação de impacto ambiental envolve diversos segmentos de nossa sociedade (setor público, setor privado, sociedade civil).

Os diplomas legais que versam sobre a atuação dos agentes envolvidos no processo de AIA são os seguintes: a Resolução 001/86 do CONAMA, a Resolução 09/1987 do CONAMA e o Decreto - Lei nº 88351/1983.

O agente que desencadeia o processo é o chamado proponente do projeto ou empreendedor, ou seja a pessoa física ou jurídica que necessita de algum tipo de obra ou projeto, que altere significativamente a qualidade do meio ambiente. Além de promover licitação para estudos de viabilidade econômica e estudos de engenharia básica, o proponente deve promover a escolha de equipe habilitada independente ou empresa constituída para execução de consultoria e Estudos de Impacto Ambiental.

De acordo com o artigo 8º da Resolução 001/86 do CONAMA, “correrão por conta do proponente do projeto todas as despesas e custos referentes à realização do Estudo de Impacto Ambiental, tais como: coleta e aquisição dos dados e informações, trabalhos e inspeções de campo, análises de laboratório, estudos técnicos e científicos e acompanhamento e monitoramento dos impactos, elaboração do EIA/RIMA e fornecimento de pelo menos 5 (cinco) cópias”.

Outro agente do processo é a agência de meio ambiente (estadual ou federal) que estipula os padrões de qualidade ambiental, concede as licenças ambientais e instrui tecnicamente o processo de AIA, atuando também como juiz de mérito dos estudos realizados. O órgão de meio ambiente atua como agente centralizador e mediador das partes envolvidas na AIA, constituindo o mecanismo fundamental do processo. Existem ainda os órgãos setoriais do governo, direta ou indiretamente envolvidos com o tema ou com a área onde se desenvolve os estudos ambientais. A resolução CONAMA 001/86 prevê que “órgãos e entidades governamentais que, de alguma forma, tenham interesse ou sejam responsáveis por autorizações ou aprovações de aspectos do projeto (financiadoras, concessionárias de serviço, e principalmente prefeituras municipais) participem do processo, recebendo cópias do RIMA para manifestação”.

A Resolução 001/86 do CONAMA em seu artigo 2º confere através de mecanismos legais a coordenação e a administração do processo de AIA aos órgãos públicos de meio ambiente : “ Dependerá de elaboração de Estudo de Impacto Ambiental-EIA e respectivo Relatório de Impacto Ambiental-RIMA a serem submetidos à aprovação do órgão estadual competente e da SEMA, em caráter supletivo, o licenciamento de atividades modificadoras do meio ambiente...”.

Para a realização dos estudos, surge outro componente do processo de AIA, que são as firmas de consultoria especializadas na confecção de EIA/RIMAs, ou mesmo equipes

autônomas de consultores especializados. As firmas de consultoria realizam os estudos de viabilidade ambiental e o EIA/RIMA, seguindo as diretrizes elaboradas pelos órgãos responsáveis pelo processo. A AIA deve ser realizada por uma equipe de profissionais de diversas áreas de conhecimento (geociências, economia, biologia, aspectos sociais, engenharia, etc...), adotando enfoque interdisciplinar. Por se caracterizar pela interdisciplinaridade, há a necessidade fundamental de troca de opiniões, fluxo de informações e entendimento entre os componentes das equipes executoras. Conseqüentemente, a execução de um EIA/RIMA é balizada por alguns imperativos: disseminação de conhecimento, quebra de barreiras e conteúdo ético das partes componentes.

Por fim, o outro ator do processo é a sociedade civil, composta por movimentos sociais organizados, grupos afetados diretamente pelo projeto e demais interessados. Atuam no processo através de audiências públicas e reuniões de interessados, apresentando visões alternativas para os objetivos dos projetos e pressionando os demais agentes de acordo com seus interesses. O artigo 18 do Decreto Lei n.º 88351/1983 em seu inciso 2, diz que “Respeitada a matéria de sigilo industrial, assim expressamente caracterizada a pedido do interessado, o RIMA, devidamente fundamentado, será acessível ao público (...)”.

A participação do público no processo de AIA está mais que assegurada através de diferentes leis: “a participação da sociedade no processo de avaliação de impacto ambiental começou a ser introduzida com a obrigatoriedade de o empreendedor publicar o requerimento e a concessão da licença ambiental, no jornal oficial do estado e em periódico regional ou local de grande circulação, conforme determina a Lei n.º 6938/81; o Decreto n.º 88351/83, por sua vez, estabelece que o público terá acesso ao RIMA e a Resolução n.º 001/86 orienta para que cópias do RIMA fiquem à disposição do público nos centros de documentação dos órgãos licenciadores, inclusive durante o período de análise do estudo de impacto ambiental, devendo ser concedido prazo para a manifestação do interessado” (Moreira, 1992).

2.3.4 A Experiência Brasileira em Avaliação de Impactos Ambientais

A avaliação de impactos ambientais começou a ser adotada no Brasil de forma setorializada, principalmente a partir das exigências ambientais dos organismos bi e multilaterais de fomento (BID, BIRD) durante a década de 70. O alvo das exigências de AIA no país foram os grandes projetos de infra-estrutura, principalmente do setor energético (geração e transmissão de energia), que tradicionalmente causavam grandes modificações nos parâmetros ecológicos e sociais das áreas influenciadas por suas obras. A hidrelétrica de Sobradinho, no Estado da Bahia, foi o primeiro grande projeto governamental, apoiado por verbas do Banco Mundial, onde foi requisitado um Estudo de Impacto Ambiental. Posteriormente, outros projetos também financiados pelo BIRD passaram pelo processo de AIA, entre os quais poderíamos destacar a hidrelétrica de Tucuruí -PA e o Terminal de Ponta da Madeira-MA.

No período compreendido entre a primeira experiência isolada de AIA (1972) e a regulamentação do procedimento no país (1986), os projetos eram analisados segundo as normas dessas agências de fomento, não havendo normas legais para exigência de AIA de projetos a nível nacional (Moreira, 1992).

Cabe destacar que a iniciativa de incluir a avaliação de impactos ambientais na análise destes projetos foi motivada também pelas constantes contraposições dos movimentos sociais organizados, ligados às populações atingidas pelos projetos desenvolvimentistas da década de 70. Foi também durante a década de 70 que ocorreu a Conferência de Estocolmo (1972), que recomendou aos países, de um modo geral, a inclusão da AIA no processo de planejamento e decisão.

Os desdobramentos da Conferência de Estocolmo foram muito relevantes para o processo de criação de centros específicos no tratamento da questão ambiental no Brasil. Durante a segunda metade da década de 70 foram consolidados dois fortes organismos de administração ambiental, que posteriormente assumiram o papel de desencadeadores da AIA no país: a Companhia Tecnológica de Saneamento Ambiental - CETESB (SP) e a Fundação Estadual de Engenharia do Meio Ambiente - FEEMA/RJ.

A partir da criação desses núcleos precursores de administração ambiental, começaram a surgir experiências descentralizadas e oriundas da iniciativa de pequenos grupos de técnicos, que assimilaram rapidamente o papel da AIA na gestão ambiental do país. A partir de então a Avaliação de Impactos Ambientais, que havia nascido de uma estratégia burocrática, vai aos poucos ganhando conteúdo legal e administrativo.

Um exemplo dessa experiência foi o Sistema de Licenciamento de Atividades Poluidoras-SLAP, no estado do Rio de Janeiro (1977), que exigia o EIA/RIMA para a concessão da licença ambiental, constituindo a primeira norma descentralizada de AIA.

As iniciativas isoladas das empresas governamentais do setor energético brasileiro e a criação do sistema de Licenciamento Industrial não constituíram, entretanto, um elemento integrador de gestão e planejamento ambiental, pois seus enfoques se ressentiam da ausência de uma sólida base legal, de experiências semelhantes como referencial de trabalho e de uma base de dados sobre os ecossistemas das regiões afetadas.

A AIA começa a ter aceitação quando a comunidade percebe suas vantagens em relação às experiências isoladas do início da década de 70. A partir desse momento outras experiências vão surgindo e quase que por consenso os planejadores adotam a AIA no processo de incorporação da variável ambiental no planejamento econômico e no gerenciamento de conflitos entre o desenvolvimento e a preservação ambiental.

Após a Resolução 001 do CONAMA, segue-se um período de incertezas e de adaptação por parte dos órgãos de administração ambiental no país. (Penna Franca e Ribeiro, 1988). Tal fato foi atribuído à falta de tradição de planejamento em nosso país, às diferenças regionais na edição de leis complementares à Resolução 001 do CONAMA, a problemas de interpretação da legislação federal, e à falta de definição de atribuições e competências quanto a administração ambiental pública.

O ano que seguiu a edição da Resolução 001 do CONAMA também foi marcado por extrema mobilização, busca de informações e intercâmbio sobre o funcionamento do processo de AIA no país, com a realização de eventos, seminários, cursos de treinamento e especialização, com o objetivo de inserir a AIA na política ambiental brasileira. O resultado desses encontros no período inicial da AIA como mecanismo formal de intervenção no processo de decisão, foi o consenso sobre alguns requisitos básicos da operacionalização da AIA no Brasil:

- criar procedimentos de licenças ambientais em termos específicos para diferentes tipos de projetos;
- promover treinamento de equipes multidisciplinares para execução dos EIA/RIMAs;
- treinamento de pessoal administrativo das agências de meio ambiente para analisar os casos de AIA no país;
- estabelecer instruções e guias específicos para conduzir os diferentes tipos de estudos de acordo com as características dos projetos propostos;

Alguns estudos (Agra, 1991; La Rovere, 1990 e 1992; Maglio, 1988; Menkes, 1990; Moreira, 1991; PPE/COPPE/UFRJ, 1990; Penna Franca e Ribeiro, 1988) analisaram as experiências da avaliação de impactos ambientais no Brasil desde o ano de sua implementação formal (1986) e diagnosticaram o seguinte quadro:

- Durante o período que se seguiu à implementação formal da AIA, o instrumento tem desempenhado dois papéis básicos:
- ajuda à tomada de decisão por parte dos administradores do meio ambiente, através do processo de licenciamento ambiental.
- instrumento de negociação entre os agentes envolvidos com os projetos propostos.
- Entretanto, a AIA tem auxiliado muito pouco na concepção de projetos e na gestão ambiental;
- De 1986 até 1987, 109 EIA/RIMAs foram submetidos aos órgãos de meio ambiente (sua distribuição por setores é apresentada no Quadro 2).

QUADRO 2

Composição dos EIA/RIMAs Submetidos aos Órgãos de
Meio Ambiente no Brasil - Período 1986/1987

SETOR ELÉTRICO	Hidrelétrica	20
	L. de Transmissão	12
Mineração		28
Dutos (Óleo, Gás)		20
Plantas Industriais		8
Complexos Industriais		5
Disposição De Resíduos		7
Auto Estradas		3
Outros		6
Total		109

Fonte: Serran, 1988 in Penna Franca e Ribeiro, 1988

- Até o ano de 1988, 225 estudos tinham sido submetidos, e até o final de 1991 em torno de 540 estudos, com mais da metade concentrada na região sudeste do país.

3 CRITÉRIOS PARA ANÁLISE DE EFETIVIDADE DA AVALIAÇÃO DE IMPACTO AMBIENTAL NA AMAZÔNIA, PANTANAL E CERRADO

Do ponto de vista técnico-científico, os problemas encontrados na aplicação dos métodos usuais de AIA (listagens de verificação, matrizes, redes e cadeias, modelos quantitativos do tipo Batelle) são no Brasil essencialmente os mesmos que se verificam na experiência internacional, agravados consideravelmente pela insuficiência das bases de dados disponíveis sobre a Amazônia, o Pantanal e o Cerrado. Com efeito, persistem nesse campo limitações inerentes ao próprio instrumental metodológico adotado, aqui e no exterior, em função do grau de desenvolvimento ainda insuficiente desses métodos.

As especificidades dos casos objeto de estudo se situam principalmente na vertente político-institucional do processo de AIA (além da ausência de dados já mencionada), verificando-se a ocorrência nos biomas em análise de problemas comumente identificados na prática atual da AIA no país :

- o não fornecimento de alternativas tecnológicas ou de localização do projeto;
- a não implementação de medidas mitigadoras;
- a não compatibilização dos prazos da AIA com as etapas do ciclo de planejamento e do processo decisório dos empreendimentos;
- a falta de independência com relação ao empreendedor das firmas de consultoria executoras dos EIAs/RIMAs;
- a ausência de enfoque interdisciplinar na elaboração dos EIAs/RIMAs;
- o desaparecimento dos órgãos ambientais para a condução efetiva do processo de AIA;
- a ausência de uma participação pública ao longo de todo o processo de AIA.

O enfoque metodológico a ser adotado privilegiará a construção de indicadores de efetividade do processo de AIA nos biomas estudados. Sua aferição e a análise dos fatores determinantes de seu desempenho subsidiarão a elaboração da proposta metodológica adequada a cada caso.

Em síntese, busca-se analisar não apenas a **eficiência** da aplicação da AIA, em termos de sua aderência aos requisitos da legislação brasileira atual (e em particular da sua regulamentação pelo CONAMA), mas também sua **eficácia** enquanto instrumento de política ambiental capaz de influenciar a tomada de decisão no processo de planejamento. Neste sentido três critérios de análise de sua efetividade foram definidos:

I. Escala de aplicação da AIA

II. Qualidade do conteúdo dos EIAs/RIMAs

III. Uso dos EIAs/RIMAs no processo decisório

Um conjunto de indicadores de efetividade é definido para a aferição de cada um dos três critérios de análise no roteiro a seguir.

Roteiro Mínimo para Coleta de Informações sobre a Metodologia de Avaliação de Impacto Ambiental nos Estados

I. Escala de Aplicação da AIA

- a) Número de EIAs/RIMAs elaborados.
- b) Classificação dos EIAs/RIMAs elaborados por tipo de empreendimento (setor, tecnologia).
- c) Localização dos empreendimentos correspondentes aos EIAs/RIMAs (sub-região, municípios envolvidos).
- d) Número de Audiências Públicas realizadas, por tipo de empreendimento e localização.
- e) Número de EIAs/RIMAs em andamento ou previstos.
- e) Número de “estudos ambientais” elaborados para licenciamento ou enovação de licenças de empreendimentos realizados antes da Resolução 001/86 do CONAMA, ou para Planos e Programas.

II. Qualidade do conteúdo dos EIAs/RIMAs

Para cada EIA/RIMA elaborado, análise do grau de atendimento dos requisitos da Resolução 001/86 do CONAMA com relação ao conteúdo de cada um de seus Ítens:

- a) Diagnóstico Ambiental, abrangendo :
 - inventário dos fatores naturais e sócio-econômicos
 - grau de sensibilidade/vulnerabilidade dos fatores
 - caracterização da qualidade ambiental presente e futura
 - definição dos limites da área de influência
- b) Caracterização do Empreendimento e de suas Ações Impactantes (nas fases de construção e operação).
- c) Identificação dos Impactos Ambientais.
- d) Mensuração dos Impactos Ambientais (abrangendo a predição de sua evolução futura).
- e) Valoração da Importância Relativa dos Impactos Ambientais (explicitação dos valores do público).

- f) Consideração de Alternativas Tecnológicas e Locacionais.
- g) Compatibilidade com Planos e Programas Governamentais.
- h) Análise Comparativa, Seleção e Recomendação sobre Alternativa do Empreendimento a ser Realizada ou Não (técnica de comparação e escolha).
- i) Definição de Medidas Mitigadoras (grau de prevenção, viabilidade, detalhamento, atribuição de encargos e responsabilidades).
- j) Definição de Programa de Monitoramento (abrangência e detalhamento).

III. Uso dos EIAs/RIMAs no Processo Decisório

Para cada EIA/RIMA elaborado, análise de sua utilidade como instrumento de auxílio à tomada de decisão, previamente à definição dos empreendimentos, considerando os seguintes aspectos:

- a) Tratamento interdisciplinar, equipe multidisciplinar e visão de conjunto do RIMA.
- b) Clareza de compreensão do RIMA para o público.
- c) Acesso do público em tempo hábil à documentação (RIMA e outras informações).
- d) Prazo de discussão do RIMA pelo público para envio de comentários escritos e preparação da audiência pública.
- e) Forma de condução e resultado da Audiência Pública.
- f) Grau de independência da equipe executora do EIA/RIMA (consultores) em relação ao empreendedor.
- g) Grau de fundamentação do parecer emitido pelo órgão estadual de meio ambiente (OEMA) sobre o RIMA.
- h) Grau de participação do OEMA na definição dos termos de referência e instruções complementares para o EIA/RIMA.
- i) Grau de acompanhamento pelo OEMA da implantação das medidas mitigadoras e programas de monitoramento previstos no EIA/RIMA.
- j) Épocas de definição, realização e discussão/conclusão sobre o EIA/RIMA em relação às etapas do empreendimento.
- l) Grau de influência do EIA/RIMA na decisão de realização e nas características (técnicas e locacionais) do empreendimento.

IV. Comentários Gerais

4 ANÁLISE DA EFETIVIDADE DA APLICAÇÃO DA AIA NO BRASIL E ESPECIFICIDADES DA AMAZÔNIA, PANTANAL E CERRADO

Em termos técnicos, a experiência brasileira com o processo de avaliação de impactos ambientais pode ser enfocada segundo o nível de atendimento aos termos estabelecidos pela resolução CONAMA 001/86 e a análise dos instrumentos ou métodos de avaliação desenvolvidos.

Quanto ao nível de atendimento às exigências estabelecidas pelo CONAMA destacam-se como parâmetros de estudo a consideração de alternativas, a compatibilização dos objetivos do projeto com os planos e programas governamentais (a nível federal, estadual e municipal), a metodologia de avaliação utilizada, as medidas mitigadoras e o programa de monitoramento propostos.

Segundo diferentes estudos (Agra, 1991; La Rovere, 1990 e 1992; Maglio, 1988; Menkes, 1990; Moreira, 1991; PPE/COPPE/UFRJ, 1990; Penna Franca e Ribeiro, 1988), os processos de avaliação de impactos ambientais no Brasil demonstraram sérias deficiências, seja pelo descumprimento dos requisitos e diretrizes mínimas estabelecidas pelo CONAMA, seja pela precariedade da abordagem e dos instrumentos metodológicos utilizados. Ocorre de maneira indiscriminada a desconsideração de alternativas para cada ação ou projeto e a omissão sistemática da análise de compatibilidade dos objetivos do projeto com as políticas e programas governamentais.

De uma maneira geral, os resultados das avaliações de impacto ambiental analisadas são desprovidas de interpretações conclusivas acerca de sua importância e significado, assim como as predições são desprovidas de referencial para suas caracterizações. Por outro lado, são apontados como aspectos positivos a ampliação da abrangência do licenciamento (anteriormente restrito aos projetos industriais), a crescente mobilização da opinião pública (principalmente nas discussões em audiências públicas) e a ampliação do espectro de atuação dos órgãos ambientais (cuja ação se restringia ao controle de poluição ambiental).

A análise da experiência brasileira revela que:

- os diagnósticos ambientais são efetuados de forma bastante genérico sem conter informações ou indicações que permitam o seu balizamento efetivo;
- ocorre uma abordagem desequilibrada dos fatores ambientais: enquanto alguns se beneficiam de um grau de informação satisfatório (dados, gráficos, etc.), outros são apenas apontados;
- a delimitação da área de influência de análise é, na grande maioria dos casos, restrita à área de incidência de alguns impactos;
- a caracterização da qualidade ambiental é realizada numa abordagem bastante parcial;
- não existe preocupação de analisar as tendências das condições ambientais e da sua dinâmica frente às ações e processos impactantes previstos;

- inexistência da aplicação de qualquer tipo de metodologia com a finalidade exclusiva de proceder à identificação dos impactos ambientais relevantes que devam ser dimensionados por estudos específicos;
- ocorre uma significativa predominância da avaliação da importância dos impactos em termos absolutos, em detrimento da avaliação da importância em termos relativos;
- as medidas mitigadoras são caracterizadas na grande maioria dos casos por recomendações relativas à necessidade de estudos complementares para delinear um programa de ações mitigadoras;
- o grau de detalhamento da etapa de monitoramento se encontra restrito em termos dos fatores e componentes ambientais considerados, assim como a fase operacional do projeto.

No Brasil, as tomadas de decisão de um projeto, em sua maioria, não estão vinculadas às análises dos EIA e RIMA pelos órgãos competentes. Estes documentos, muitas vezes, representam apenas um aval do empreendedor que necessita dos mesmos para licenciamento de seus projetos. É de conhecimento público a ocorrência de vários empreendimentos que apresentaram EIA e RIMA para serem analisados quando suas obras já se encontravam praticamente concluídas.

Sério e grave é o fato de que algumas empresas de consultoria aceitam esta condição, preocupadas apenas com os seus rendimentos financeiros. Para estas, o seu cliente é o empreendedor, uma vez que a concorrência é muito grande e o custo de um EIA é bastante elevado.

Dentre as restrições que prejudicam o próprio processo de AIA destacam-se:

- pressões de ordem política e econômica.
- falta de conhecimento prévio dos ecossistemas da região do empreendimento, o que normalmente se traduz pela falta de dados primários nos EIAs e pelo uso de dados secundários extraídos, na maioria das vezes, de anuários do IBGE, sem os necessários levantamentos de campo.
- prazo muito restrito para execução dos EIAs (menor que um ano), o que, por um lado, não possibilita a inclusão de variações sazonais no caso de estudos bem elaborados, e que por outro lado, vai ser usado como justificativa para a execução de EIAs mal feitos.
- falta de monitoramento das medidas mitigadoras.
- inexistência de integração efetiva dos EIAs com planos e/ou projetos existentes para a região (planos diretores, projetos em setores específicos, etc).
- forma de trabalho desintegrada das equipes multidisciplinares das firmas consultoras (os trabalhos realizados nos meios físico, biótico e antrópico são dissociados).
- falta de qualificação técnica dos órgãos ambientais nas suas diferentes áreas de atuação, refletindo-se em sua incapacidade para analisar criticamente os EIAs/RIMAs e atuar adequadamente no licenciamento.
- a limitação da participação da sociedade, que depende do grau de conscientização quanto aos problemas ambientais, do seu nível de organização e da existência de comunicação entre a sociedade e a administração pública, e que no caso brasileiro tende a crescer lentamente.

- a dificuldade de se dispor, com relativa antecedência, dos RIMAs, tendo em vista que estes são entregues em data demasiado próxima à audiência pública.

Decorridos sete anos da implementação formal da AIA e quase vinte anos do início das primeiras experiências isoladas do instrumento, nos defrontamos com os problemas dos aspectos negativos presentes no processo. A pior das conseqüências desse conjunto de aspectos negativos é o próprio descrédito do instrumento perante os agentes envolvidos no processo.

Os usuários da AIA no Brasil vêm constantemente debatendo a validade da aplicação do procedimento, da forma como vem sendo conduzido, e buscando soluções concretas para viabilizar o processo no quadro de gestão dos recursos naturais do país.

Os questionamentos mais rotineiros são relativos à efetividade dos resultados apresentados pelos estudos, pelo forte conteúdo político presente no procedimento, pela constante morosidade da burocracia e pela diminuta participação dos agentes sociais envolvidos.

Diversos autores tem dedicado esforços à busca do diagnóstico dos principais aspectos que contribuem para esse quadro de precariedade, sendo que a leitura desses trabalhos mostra a significância e a multiplicidade desses aspectos. A literatura sobre o assunto é ampla, onde se destacam os trabalhos que referenciamos anteriormente, fornecendo o “estado da arte” da AIA no Brasil e analisando seus aspectos negativos.

Pode-se separar as principais restrições em três categorias básicas, segundo as afinidades que guardam entre si os aspectos analisados. O 1º grupo de restrições é composto pelos aspectos relativos quanto as informações e ao procedimento técnico, o 2º grupo pela precariedade da conscientização e participação dos agentes no processo e o 3º grupo pelos problemas institucionais e de recursos humanos relativos à AIA. A seguir, os quadros 3,4 e 5 sintetizam as principais restrições, segundo esta classificação.

QUADRO 3 - RESTRIÇÕES À AIA

INFORMAÇÕES E PROCEDIMENTOS TÉCNICOS

Ausência de técnicas específicas para os trabalhos
Previsão calcada em modelos hipotéticos
Pouca ênfase na abordagem evolutiva dos ecossistemas
Pouca relevância nos aspectos sócio-econômicos
Estudos são baseados em dados secundários
Excessiva importação de valores e normas de controle ambiental
Divulgação restrita e próxima à decisão final
Pequena divulgação e educação sobre a AIA
Na maioria dos casos não se inclui a análise de riscos nos estudos
Informação altamente técnica e dirigida a um público seletivo

QUADRO 4 - RESTRIÇÕES À AIA

CONSCIENTIZAÇÃO E PARTICIPAÇÃO DOS AGENTES

As audiências públicas são na maioria das vezes formalização da exigência legal
Resistência de setores específicos à avaliação e à liberação de informações
Os grupos afetados têm pouco conhecimento técnico e informações acessíveis, o que torna a participação menos eficiente
Informação fragmentada e acessível em etapas adiantadas dos projetos
Resistência de parte do poder público (empreendedor) (obras públicas)
Falta de alternativas ao projeto proposto
Desequilíbrio na participação dos agentes envolvidos
A condução da AIA em muitos casos é submetida a interesses políticos
Falta vontade política para exercer a lei

QUADRO 5 - RESTRIÇÕES À AIA

CARÊNCIAS INSTITUCIONAIS E DE RECURSOS HUMANOS

Forte burocracia, o que retarda o andamento dos trabalhos
Quadro reduzido de técnicos nos órgãos de meio ambiente
Grande desigualdade regional entre os órgãos de meio ambiente
Falta de integração da AIA com outros instrumentos
Pouca ênfase na definição dos termos de referência
Falta de integração horizontal e vertical do planejamento
Indefinição de quem executa o monitoramento
Exiguidade de recursos para as instituições de meio ambiente
Falta coordenação nas equipes executoras dos EIA/RIMAs
Falta de preparo dos técnicos na sua formação profissional em relação aos problemas ambientais

4.1 Dados Levantados pelo Projeto

Os dados coletados nas missões efetuadas para o projeto em setembro/outubro de 1992 e no atelier de trabalho conjunto realizado em novembro de 1992, fornecem uma ordem de grandeza da escala de aplicação da AIA nas regiões em estudo (primeira parte do roteiro de indicadores). Mas ainda não permitem identificar de forma sistematizada as especificidades da Amazônia, Pantanal e Cerrado no que se refere à efetividade da aplicação do processo de AIA. Algumas indicações preciosas, de caráter qualitativo, foram recolhidas das apresentações dos estados (individuais e em grupo) no atelier, mas uma análise precisa só será possível através de estudos específicos em cada estado visando à aferição dos demais indicadores (referentes à qualidade dos EIAs/RIMAs e seu uso no processo decisório).

Certamente, porém, esses biomas ocorrem também em alguns dos estados mais desaparelhados da federação brasileira, o que autoriza, em princípio, a formulação da hipótese de que suas carências não serão inferiores às já diagnosticadas para a realidade brasileira, em seu conjunto. Contudo, a desigualdade regional apontada anteriormente também se verifica nas extensas áreas pertencentes à Amazônia, ao Pantanal e ao Cerrado, segundo já se constata na análise dos resultados preliminares obtidos.

No estado de Roraima, por exemplo, um único EIA/RIMA foi elaborado até hoje. Trata-se de projeto agrícola financiado pelo Estado, que já se encontra em execução, enquanto o EIA/RIMA ainda está sendo avaliado. Em Rondônia, dois projetos de mineração ensejaram a realização dos primeiros EIAs/RIMAs.

Em outro extremo, no Pará, 51 EIAs/RIMAs já foram elaborados e 32 estão em andamento ou previstos. Registra-se também, a elaboração de pareceres técnicos sobre EIAs/RIMAs, por equipe da secretaria estadual responsável, com apoio de consultores externos ao estado e a realização de 2 audiências públicas.

No Amazonas, foram elaborados até o momento 10 EIAs/RIMAs e 2 PCAs, utilizando principalmente os métodos de “check-list” e matrizes. De um modo geral, esses documentos não subsidiam o processo de tomada de decisão, pois são encaminhados tão somente para obtenção formal da licença, já com os empreendimentos iniciados. Também ainda não foram realizadas audiências públicas no estado.

No Acre, 4 EIAs/RIMAs foram elaborados, em sua maior parte (3) referentes a empreendimentos agropecuários, para os quais o Instituto de Meio Ambiente do Acre fornece diretrizes (termos de referência para EIAs/RIMAs da implantação/ampliação de atividade agropecuária), e concede, após sua aprovação, uma “licença ambiental” que inclui as licenças prévia, de instalação e operação. Também já foi realizada uma audiência pública no estado, que contou com a participação no debate de organizações não governamentais, assessoradas por especialistas de outros estados, inclusive.

Enfim, ainda na Amazônia informações preliminares obtidas permitem registrar a grande escala de aplicação do processo de AIA no Amapá, onde cerca de 30 EIAs/RIMAs foram elaborados, referentes em sua maior parte a empreendimentos de mineração, e 2 audiências públicas já se realizaram.

No Maranhão, foram realizados em torno de 45 EIA/RIMAs até o momento. O método de avaliação de impactos mais comumente adotado é o de matrizes. Segundo as informações preliminares obtidas no estado, de um modo geral esses documentos não fornecem subsídios

para uma tomada de decisão, pois freqüentemente são elaborados após o início da execução do empreendimento. Além disso, não é usual no estado a realização de audiências públicas (apenas três foram efetuadas).

Passando ao Cerrado, 36 EIA/RIMAs foram elaborados nos três anos de experiência no Distrito Federal nesse campo, registrando-se um razoável equilíbrio entre licenças expedidas (27,8%), negadas (19,4%), parciais/pendentes (11,1%) e em processamento (13,9%). Especial atenção vem sendo dada ao aperfeiçoamento da forma de apresentação do RIMA, à constituição de um banco de dados primários para subsidiar sua execução e à elaboração de termos de referência adequados ao seu balizamento. Além disso, a obrigatoriedade de audiências públicas para todos os empreendimentos submetidos a EIA/RIMAs foi estabelecida em lei de 1989. Uma especificidade fundamental é a ocorrência de uma maioria absoluta de empreendedores do setor público, permitindo evitar o caráter do “fato consumado” por ocasião de sua análise, como ocorre freqüentemente em outras áreas (Bezerra e Oliveira, 1992).

Há grande experiência de utilização da AIA também no estado da Bahia, porém apenas 1 EIA/RIMA elaborado se localiza no cerrado, referente a um projeto de irrigação de grande porte que ensejou inclusive a realização de audiência pública.

Em Minas Gerais, de 1987 a 1992 foram elaborados 91 EIA/RIMAs, sendo, 44 referentes a empreendimentos localizados no cerrado, caracterizando a importante escala de aplicação da AIA no estado, levando a um controle informatizado dos processos técnico-administrativos pela COPAM. Informações preliminares, obtidas do roteiro básico elaborado, já permitem identificar, no entanto, a ausência da análise comparativa dos impactos ambientais de alternativas tecnológicas e locacionais, a exemplo do que ocorre em outras regiões. Apesar dessa significativa escala de aplicação, somente se realizaram duas audiências públicas.

Também no Piauí, os EIA/RIMAs não se constituem em elementos previamente disponíveis para apoiar a tomada de decisão. O método mais empregado é o de matrizes e ainda não houve audiências públicas. Até o momento foram elaborados no estado cerca de 40 EIA/RIMAs e um estudo de meio ambiente (para o Programa de Desenvolvimento Rodoviário do Piauí a ser submetido ao BID), além de 20 PCAs - Planos de Controle Ambiental, exigidos mais recentemente por ocasião da concessão de licenças de implantação de empreendimentos com impactos ambientais menos significativos, como os de pequeno porte (especialmente exploração mineral, neste caso).

A experiência de Mato Grosso do Sul na elaboração de EIAs/RIMAs também já é significativa, tendo sido levantados 19 empreendimentos que se submeteram ao processo de AIA no estado. Também é importante registrar a experiência acumulada nesse estado com a realização de 11 audiências públicas.

Analogamente, no estado de Tocantins foram identificados 13 EIAs/RIMAs, além de 6 PRADs - Planos de Recuperação de Áreas Degradadas, exigidos para garimpos. No entanto, ainda não houve audiências públicas.

Finalmente, dados preliminares de Goiás indicam a elaboração até o momento de 12 EIAs/RIMAs e a realização de 2 audiências públicas. Digno de nota neste estado é o convênio firmado entre o OEMA e a CELG - Centrais Elétricas de Goiás, que prevê a apresentação da licença ambiental como condição para o início do suprimento de energia da CELG a novos empreendimentos, visando a evitar a elaboração de estudos de impacto ambiental de “fatos consumados”.

Os dados já recolhidos permitem um agrupamento preliminar dos EIAs/RIMAs elaborados na amazônia, pantanal e cerrado, por setor de atividade. Assim, nos 266 EIAs/RIMAs identificados até o momento nesses biomas (faltando a classificação setorial e uma quantificação mais precisa em Goiás, Amapá e Mato Grosso), temos a seguinte distribuição setorial, por ordem de importância:

- Mineração : 59 empreendimentos (22% do total).
- Agro/irrigação: (incluindo assentamentos rurais, projetos de irrigação, barragens de captação ou regularização, empreendimentos agropecuários, agro-florestais e agroindustriais) - 53 (20%).
- Indústrias: (de diversos ramos, exceto as destacadas devido a sua importante presença) - 30 (11,5%).
- Habitacionais :(no meio urbano) - 21 (8%).
- Transportes-(abrangendo ferrovias, rodovias, pontes, hidrovias/portos, dutos, aeroportos, transporte urbano de massa) - 20 (7,5%).
- Metalurgia- (incluindo siderurgia, ferro gusa, ferro ligas e outros metais) - 15 (5,5%).
- Serviços Urbanos- (assentamentos urbanos não residenciais, incluindo comércio e serviços mas excluindo indústrias e transportes) - 11 (4%).
- Hidroelétricas - 10 (4%).
- Saneamento- (estações de tratamento de esgoto, aterros sanitários e usinas de processamento de resíduos sólidos) - 8 (3%).
- Linhas de Transmissão - 7 (2,5%).
- Petróleo/G.N.- (instalações para exploração e produção de petróleo e gás natural, incluindo infra-estrutura de transporte, armazenamento e distribuição) - 6 (2,5%).
- Cimento e Cal - 6 (2,5%).
- Usinas- (incluindo usinas de açúcar e destilarias de álcool) - 5 (2%).
- Carcinicultura/Aquicultura - 4 (1,5%).
- Outros- (inclui uma termoelétrica a lenha e 10 projetos ainda não classificados)- 11 (4%).

A análise desta distribuição é importante pois permite identificar os setores mais relevantes para antecipar a incorporação da dimensão ambiental em seu planejamento, iniciando o processo de AIA desde os planos e programas de médio e longo prazos desses setores. Também se pode obter desta forma indicações dos tipos de empreendimento mais frequentes, cujos termos de referência para elaboração de EIAs/RIMAs deveriam ser objeto de especial atenção e aperfeiçoamento.

Neste sentido, apresenta-se nos Quadros 6 e 7 a desagregação por estados da distribuição setorial dos EIAs/RIMAs. A comparação do Quadro 6, sobre a Amazônia (incluindo o Maranhão em sua totalidade, por simplificação), com o Quadro 7, sobre cerrado e pantanal, ilustra as convergências e especificidades desses biomas em relação à ocorrência de empreendimentos impactantes do meio ambiente, podendo-se ainda verificar particularidades estaduais. Evidentemente, os dados preliminares desses Quadros ainda devem ser confirmados e complementados.

Quanto à realização de audiências públicas na Amazônia, Cerrado e Pantanal, a seguinte escala de aplicação foi identificada até o momento (números igualmente sujeitos a correções):

Distrito Federal - 36

Mato Grosso do Sul - 11

Maranhão - 3

Amapá, Pará, Goiás, Minas Gerais - 2 (cada)

Acre, Bahia - 1 (cada)

TOTAL - 60

QUADRO 6 - DISTRIBUIÇÃO SETORIAL DOS EIAs/RIMAs REALIZADOS, POR ESTADO, NA AMAZÔNIA

Empreendimentos	MA	AMAZ	PA	ROR	AC	RO	TOT	—
Transportes		03	01					04
Saneamento			03				03	
Agro/Irrigação		13	01	17	01	03		35
Hidroelétricas			01	04				05
Linhas de Transm.		02		01				03
Mineração		02	01	22			02	27
Metalurgia	08		02				10	
Indústrias	03		02				05	
Usinas		03				01		04
Petróleo/G.N.		01	05					06
Outros		10	01					11
Total	45	10	51	01	04	02	113	—

FONTE : OEMAs, in Relatórios de visita aos estados, IBAMA, setembro/outubro 1992 e Apresentações no Atelier de novembro 1992

QUADRO 7 - DISTRIBUIÇÃO SETORIAL DOS EIAs/RIMAs REALIZADOS, POR ESTADO, NO CERRADO E PANTANAL

Empreendimentos	DF	MG	MS	PI	TO	BA	TOT	—
Habitacionais	15			06				21
Serviços Urbanos		06		03	02			11
Transportes		04	03	04	04	01		16
Saneamento	02	01	01	01			05	
Agro/Irrigação		01	02	01	09	04	01	18
Hidroelétricas		04	01					05
Linhas de Transm.			04					04
Mineração	07	17	02	03	03		32	
Metalurgia		03	02				05	
Indústrias	01	04	05	10	05		25	
Cimento e Cal			06					06
Carcinicultura/								
Aquicultura					04			04
Usinas					01			01
Total	36	44	19	40	13	01	153	—

FONTE : OEMAs, in Relatórios de visita aos estados, IBAMA, setembro/outubro 1992; Atelier, novembro 1992

A discussão em torno desse tema vem evoluindo tão rapidamente que hoje, a nosso ver, é fundamental ampliar as fronteiras do debate. Não se pode limitar a análise aos instrumentos utilizados no Brasil para avaliação de impactos ambientais, os EIAs / RIMAs, devendo-se visualizar a AIA como um processo de auxílio à tomada de decisão, por parte da sociedade, acerca da realização de um dado empreendimento (projeto, programa ou plano mais abrangente), em suas diversas configurações alternativas. Nessa conceituação mais ampla, o processo de AIA apresenta duas vertentes (Moreira, 1989):

- técnico-científica: relacionada às metodologias de elaboração de EIAs e RIMAs ;
- político-institucional: referente aos procedimentos jurídico-administrativos adotados para submeter aos sujeitos da decisão (grupos sociais e instituições) as informações úteis para sua avaliação.

Esta segunda vertente condiciona fortemente a primeira, na medida em que não se pode evitar a boa dose de subjetividade intrínseca à identificação, mensuração, valoração e avaliação de impactos ambientais. Ela também carrega no seu bojo uma questão política subjacente mas de fundamental importância: quem são os tomadores da decisão? Evidentemente, grupos sociais diferentes usarão critérios de valor distintos na avaliação das diversas alternativas em exame, e o surgimento de conflitos de interesses torna-se via de regra inevitável (La Rovere, 1988). A definição de mecanismos transparentes para o equacionamento desses conflitos, fixando a extensão e os limites da participação pública no processo de AIA, é absolutamente essencial numa sociedade democrática.

A seguir nos concentraremos nas especificidades do caso brasileiro, que se situam na vertente político-institucional do processo de AIA, apontando alguns dentre os principais problemas identificados na prática atual da AIA no país.

O problema mais grave é sem dúvida o enfoque do “fato consumado” adotado em muitos EIAs / RIMAs. Em flagrante contraste com a regulamentação da AIA (cf. Art. 5º, I, da Res. CONAMA 001/86), o empreendedor não fornece alternativas tecnológicas ou de localização do projeto, e nem muito menos cogita de sua não execução. Todo o trabalho é orientado no sentido de justificar a necessidade de se implantar o projeto em sua forma original de concepção. Assegura-se terem sido tomadas as providências cabíveis para salvaguardar a preservação do meio ambiente, sendo inevitáveis os impactos eventualmente remanescentes, que constituem a necessária contrapartida dos benefícios trazidos pela realização do projeto.

Estudos desse tipo fogem inteiramente ao objetivo da AIA como um subsídio à tomada de decisão, efetuado portanto previamente (“ex-ante”) à definição da configuração final do projeto. Poderiam no máximo servir para a definição de medidas mitigadoras dos impactos negativos e de programas de monitoramento do meio ambiente na área de influência do projeto. Justamente tais medidas e programas, porém, dificilmente são implementados

devido a cortes nos recursos financeiros ou a dificuldades de articulação institucional. Com efeito, raramente o órgão ambiental reúne as condições necessárias a uma fiscalização adequada de sua realização.

O desvirtuamento da função dos EIAs / RIMAs pode ser atribuído, em parte, ao fato de ter sido exigida a sua elaboração mesmo no caso daqueles empreendimentos que já se encontravam em estágio irreversível por ocasião da entrada em vigor da Res. CONAMA nº 001/86. Vários EIAs foram realizados quando os impactos ambientais do projeto já estavam ocorrendo. Isto contribuiu para descaracterizá-los como instrumentos de auxílio à tomada de decisão, facilitando que passassem a ser encarados pelos empreendedores como mais uma exigência meramente burocrática do governo.

A reversão dessa postura só começou quando alguns RIMAs foram rejeitados pelos órgãos ambientais e tiveram de ser refeitos, iniciando-se assim a restauração da credibilidade do processo de AIA no país. Para completá-la, porém, será de fundamental importância lograr a efetiva compatibilização dos prazos de execução dos EIAs / RIMAs com os anteprojetos, estudos de viabilidade, projetos de engenharia e demais etapas do ciclo de planejamento e do processo decisório dos empreendimentos nos diversos setores da economia.

Outros problemas se referem à execução dos EIAs/RIMAs pelas firmas de consultoria. No contexto atual elas são levadas a ver, como principal cliente de seu trabalho, o empreendedor, que lhes paga pelos serviços prestados, e não o órgão ambiental ou a sociedade como um todo. De fato, sérias limitações do escopo dos trabalhos, em termos de prazos, meios e abrangência, são freqüentemente impostas para atender a interesses do empreendedor, tais como rapidez, redução de custos e menor ênfase em aspectos delicados para a viabilidade do projeto. Por diversas vezes as complementações eventualmente exigidas pelos órgãos ambientais, não constando dos contratos iniciais, dão origem a árduas e longas negociações de recursos adicionais, reduzindo agudamente o tempo efetivamente disponível para o aperfeiçoamento do trabalho com vistas ao atendimento das exigências formuladas. Assim, a independência do executor do EIA exigida na regulamentação (Art. 6º da Res. CONAMA n.º 001/86) fica seriamente comprometida.

Também a exigência de equipe multidisciplinar para a elaboração do EIA é prejudicada, mesmo quando se consegue reunir especialistas nos distintos campos do conhecimento, pela forma absolutamente estanque como seu trabalho é conduzido. A inexistência de uma dinâmica de trabalho em grupo que construa uma efetiva interdisciplinaridade acaba levando a uma justa posição desconexa das contribuições individuais, de muito pouca serventia para orientar a tomada de decisões sobre o projeto.

O desaparelhamento dos órgãos ambientais na maioria dos estados brasileiros, contrasta com a ampla margem de poder discricionário que a regulamentação da AIA no Brasil lhes deixa em aberto. Isto os torna particularmente vulneráveis a pressões de diversas origens: grupos políticos, interesses econômicos e o maior “saber científico” das consultoras e dos empreendedores, dentre outras. Equipes freqüentemente sem experiência, contando com recursos humanos, materiais e financeiros em quantidade insuficiente, se vêem na impossibilidade de analisar devidamente os EIAs/RIMAs e resistir a pressões não raro de grande intensidade. Mesmo em São Paulo, onde a situação é diferente por se tratar de um estado bem aparelhado, o número de processos em análise sobrecarrega tremendamente os técnicos dos órgãos ambientais e o próprio Conselho Estadual de Meio Ambiente - CONSEMA, impossibilitado de examinar todos os EIAs/RIMAs submetidos.

Os resultados das audiências públicas realizadas até o momento se situaram muito a quem dos objetivos para elas estabelecidos na regulamentação. Para isso contribuem vários fatores. Em primeiro lugar, a dificuldade de acesso à informação: é comum o RIMA só ficar disponível para consulta durante prazo muito exíguo antes da audiência; sua linguagem raramente pode ser considerada acessível; não é fácil consultar e difundir o RIMA para sua discussão pela comunidade, devido a diversas restrições (recursos, tempo, organização). Além disso, muitas vezes o próprio debate durante a audiência é desigual: ocorrem desequilíbrios na representatividade dos segmentos presentes; a ausência de especialistas independentes de universidades e institutos de pesquisa pode reservar o monopólio do saber científico à consultora que executou o RIMA; às vezes a pressão política e econômica é tão poderosa que chega a alijar o órgão ambiental da condução dos debates. A situação chegou a tal ponto que já se põe em dúvida, hoje, a própria utilidade da audiência pública realizada nesses moldes. Não fica clara, também, sua efetiva contribuição para o processo de tomada de decisão.

Recente norma baixada pelo CONAMA, facilitando a convocação de audiências a partir de requerimento com 50 assinaturas, torna ainda mais urgente a racionalização dos procedimentos a serem adotados para organizar as audiências públicas. Deve ser lembrado que, apenas em São Paulo, onde até hoje foram realizadas 14 audiências públicas, os processos em análise prevêem a necessidade de mais 135. A nosso ver é essencial complementar a atual regulamentação, instituindo-se pelo menos uma audiência pública no início do processo de AIA, para incorporar no escopo dos termos de referência do EIA / RIMA as indagações e preocupações da comunidade. Além de fornecer subsídios preciosos para a execução dos trabalhos, isto poderia propiciar a participação da sociedade ao longo de todo o processo da AIA, facilitando a organização da audiência pública final.

Diante do quadro atual, deve-se buscar alternativas para o aprimoramento do processo de AIA do país, e em particular na amazônia, pantanal e cerrado. As demandas já levantadas, evidentemente, devem ser complementadas através de uma ampla auditoria da efetividade da aplicação deste instrumento de política ambiental em todo o país, nos moldes indicados (ver critérios de análise e roteiro de indicadores apresentados no item 3). Isto permitiria iniciar um amplo processo de debate sobre as medidas apropriadas para a revisão e adequação das resoluções e leis sobre a matéria.

No sentido de contribuir para o início desse debate, apresentamos a seguir algumas demandas e propostas preliminares já identificadas:

- Aperfeiçoar o processo de AIA no país, estendendo-o a políticas públicas, planos e programas, além de projetos, em particular nos setores atualmente mais relevantes para a amazônia, pantanal e cerrado: mineração e agro/irrigação (incluindo assentamentos rurais, projetos de irrigação, barragens de captação ou regularização, empreendimentos agropecuários, agro-florestais e agroindustriais). Também deve ser priorizada a incorporação da dimensão ambiental no planejamento dos setores que se antecipa como de grande importância futura nesses biomas, como o de energia elétrica (dada a concentração do potencial hidroelétrico remanescente na amazônia) e o habitacional e de saneamento urbano (diante da proporção crescente da população residente em cidades nessas regiões, que mesmo na amazônia já supera a população rural). Isto envolve ainda a integração da AIA com os demais instrumentos de política ambiental, em particular o zoneamento ambiental e o gerenciamento de bacias hidrográficas.
- Garantir a efetiva independência das avaliações, assegurando aos OEMAs a condução efetiva do processo de AIA, reduzindo a influência do empreendedor, hoje preponderante, na tomada de decisão. Para isto seria necessário, além de uma maior capacitação e dotação de recursos para essas instituições, o reforço de sua atuação através do apelo a “expertise” efetivamente independente do empreendedor (pareceres de consultores, convênios com universidades e centros de excelência nas áreas de conhecimento relevantes), a quem seria repassado o ônus financeiro correspondente, conforme já previsto na legislação em vigor. Complementarmente, devem ser estabelecidos critérios mínimos de qualificação para executores de EIAs/RIMAs, cadastrando-se as firmas de reconhecida capacidade para sua realização, segundo parâmetros usuais envolvendo sua experiência anterior, áreas de atuação, quantidade e natureza de seus recursos humanos, etc.
- Propor e implementar novos mecanismos de participação pública e de equacionamento dos conflitos de interesse entre os distintos grupos sociais, desde as fases iniciais dos estudos de impacto ambiental. Isto envolve a realização de programas de educação ambiental para poiar a população no acompanhamento do processo de AIA desde seu início até a audiência pública final, facilitando sua participação na tomada de decisão. Deve-se chegar a uma sistematização adequada dos procedimentos, abrangendo a consulta, informação, discussão, encaminhamento de críticas, sugestões e comentários pelos vários agentes sociais ao longo de todo o processo de AIA, inclusive nas audiências públicas.

- Elaborar termos de referência de EIAs / RIMAs, previamente à sua execução, influenciando no seu escopo e orientando a ênfase a ser dada às diversas questões envolvidas, criando roteiros diferenciados de acordo com o tipo de empreendimento e procedimentos expeditos para os de menor potencial impactante sobre o meio ambiente. Esta tarefa deveria ser assumida e realizada sistematicamente pelos OEMAs com a participação da sociedade (ver item anterior). É fundamental assegurar um tratamento seletivo dos empreendimentos, padronizando um tratamento simplificado daqueles menos impactantes (ampliando e aperfeiçoando a experiência adquirida com a aplicação dos PCAs e PRADs em alguns estados), de forma a viabilizar a canalização de esforços e recursos escassos para o processo de AIA dos empreendimentos de impacto ambiental realmente significativo. Também nesse sentido as ações nos setores de mineração, agro/irrigação, elétrico e habitacional/saneamento urbano devem ser priorizadas, devido a sua relevância nos biomas em estudo.
- Desenvolver pesquisas técnico-científicas voltadas para o aperfeiçoamento dos métodos utilizados para AIA, visando reduzir as insuficiências detectadas no instrumental metodológico hoje disponível, adaptando-o à realidade dos biomas em estudo (em termos da sensibilidade de seus fatores ambientais e priorizando os impactos decorrentes dos tipos de empreendimentos mais freqüentes em cada região). Um primeiro passo nessa direção é a incorporação sistemática, na elaboração de EIAs/RIMAs, dos indicadores da sensibilidade dos fatores naturais a danos causados pela atividade humana na amazônia, pantanal e cerrado, estabelecidos pelos consultores temáticos deste projeto. Complementarmente deve-se atentar para as insuficiências apontadas por este documento a respeito dos EIAs/RIMAs que vêm sendo realizados nessas regiões e os requisitos para seu aperfeiçoamento, em particular a consideração de alternativas técnicas e locais, incluindo a análise interdisciplinar prévia de seus impactos ambientais (não só ecológicos mas também sócio-econômicos) como subsídio essencial à recomendação conclusiva desses estudos.
- Efetuar levantamento de informações e ampliar o conhecimento científico sobre os diversos ecossistemas brasileiros, em particular nos biomas em estudo, nas áreas de maior vulnerabilidade ambiental, de forma a estabelecer uma base prévia à realização de EIAs/RIMAs, compatibilizando o prazo de sua execução com o ciclo do processo decisório de cada setor. Diante da enormidade dessa tarefa, urge priorizar a coleta das informações mais relevantes, através do estabelecimento de planos de pesquisa direcionados para a obtenção dos dados mais significativos.
- Assegurar a disponibilidade de recursos financeiros e humanos na quantidade e qualidade necessárias para a contratação, acompanhamento, execução e análise de EIAs / RIMAs, bem como o controle da implantação dos programas de monitoramento e das medidas mitigadoras previstas. Além de se prover os meios necessários aos OEMAs, pode-se magnificar sua capacidade de atuação nesse campo através da celebração de convênios com outras instituições públicas e organizações não-governamentais, de modo a melhorar as condições de fiscalização do respeito à legislação sobre a AIA em vigor.
- Implementar um processo sistemático de auditoria da prática da AIA no país, em particular na Amazônia, Pantanal e Cerrado, que forneça subsídios para uma ampla revisão da regulamentação desse instrumento de política ambiental, adaptando-o a nossas realidades específicas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Agra Filho, Severino S.; - “Os estudos de impactos ambientais no Brasil - Uma análise de sua efetividade”. Outubro de 1991 - Tese de Mestrado - PPE/COPPE/UFRJ;
- Assunção, F.; Veloso, M.E.L.; “Relatórios de Viagem a Teresina/Piauí, São Luís/Maranhão, Belém/Pará, Manaus/Amazonas e Belo Horizonte/Minas Gerais”, IBAMA/PNMA, setembro 1992;
- Bachfischer, R.; “Métodos para Integração dos Recursos Ambientais no Processo de Planejamento Espacial: Métodos Voltados para a Análise de Efeitos Ecológicos” in Bachfischer, R.; “Die Ökologische Risikoanalyse”, tese de doutorado, Universidade de Munique, 1978, p. 29-36;
- Bezerra, Maria do Carmo L.; Oliveira, Tadeu A.; “O Licenciamento Ambiental como Instrumento de Melhoria da Qualidade de Vida Urbana no Distrito Federal - o Caso dos Estudos de Impacto Ambiental”, Brasília, maio 1992;
- Bolea, Maria E.; “Evaluación de impacto ambiental”, Fundación MAFPRE, Madrid, 1984;
- Bursztyn, M.A.A.; «Gestão Ambiental: Instrumentos e Práticas», CRBC/EHESS, Paris, fevereiro 1991;
- Cavalcanti, Taciana R.; “Aspectos Institucionais e da Legislação Relativos à Avaliação de Impactos Ambientais no Brasil e no Canadá”, PPE/COPPE/UFRJ, setembro 1992;
- Faria, Sueli C.; “Análise de Risco Ecológico - um Método para Integração de Fatores Ambientais no Planejamento Espacial”, 1983;
- Jácomo, Alarico; “Quadro-Síntese Comparando as Metodologias”, SAE, s/d;
- La Rovere, Emilio L.; - “Requisitos para a Inserção da Dimensão Ambiental no Planejamento do Setor Elétrico Brasileiro”, Fundação Ford, setembro 1990.;
- “Relatório do Projeto de Monitoramento Ambiental da Bacia de Campos”, Bio-Rio/Petrobrás. outubro 1990;
- “Produção de Energia Elétrica e a Questão do Meio Ambiente”, in Anais do 1º Ciclo de Debates sobre a Amazônia no Ano 2000 - Perspectivas de Desenvolvimento”, p. 206-215, Eletronorte, Brasília, 1988;
- Energia, Meio Ambiente e Desenvolvimento, Anais do 1º Seminário de Manutenção do Rio de Janeiro, Associação Brasileira de Manutenção, novembro 1989, p. 123-150;
- A Universidade e a Avaliação de Impactos Ambientais, Anais do 4o Seminário Nacional sobre Universidade e Meio Ambiente, IBAMA, Florianópolis, novembro 1990, p. 315-334;
- Matriz Energética e Proteção Atmosférica, Anais da Conferência Nacional de Meio Ambiente - Posições Brasileiras para a Agenda 21, ABEMA - Associação Brasileira de Entidades de Meio Ambiente, Vitória (ES), fevereiro 1992;
- O Meio Ambiente e as Hidroelétricas na Amazônia, Anais do I Workshop de Geociências, UFRJ, março 1992;

- “Energia e Meio Ambiente”, in “Meio Ambiente: Aspectos Técnicos e Econômicos”, de Sergio Margulis (editor), IPEA/PNUD - Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento, Brasília, 1990, 246p., p. 11-34;
- “Bacias Hidrográficas: base auto-sustentável para o suprimento de energia elétrica. Considerações sobre o manejo ambiental”, in “Desenvolvimento em Harmonia com o Meio Ambiente”, FBCN - Fundação Brasileira para a Conservação da Natureza, Rio de Janeiro, 1992, 125 p., pp. 54-63;
- “A Sociedade Tecnológica, o Planejamento e a Democracia”, in “Ecologia, Ciência e Política. Participação Social, Interesses em Jogo e Luta de Idéias no Movimento Ecológico”, Ed. Revan, Rio de Janeiro, 1992;
- “A Questão Energética e o Desenvolvimento Sustentável”, in “O Ambiente Inteiro - A Contribuição Crítica da Universidade à Questão Ambiental”, Ed. da UFRJ, Rio de Janeiro, 1992;
- “O Processo de Avaliação de Impactos Ambientais e a Geração Hidroelétrica no Brasil”, in “Política Ambiental e Ecodesenvolvimento”, ANPED - Associação Nacional de Pesquisas em Ecodesenvolvimento, Rio de Janeiro, 1992;
- “Energia”, in “Relatório de Qualidade do Meio Ambiente no Brasil”, IBAMA - Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis/ ABEMA - Associação Brasileira de Entidades de Meio Ambiente, Brasília, 1992, no prelo;
- La Rovere, E.L.; Cavalcanti, T.B.R.O.; “Algumas Experiências Internacionais de Planejamento Participativo na Área de Energia e Meio Ambiente”, CPTA/Eletróbrás, junho 1992;
- La Rovere, E.L.; Farah, P.C.; “Identificação de indicadores de impacto ambiental de centrais hidroelétricas no inventário de bacias hidrográficas”, CEPEL - Centro de Pesquisas do Setor Elétrico, fevereiro 1992;
- Machado, Paulo Affonso Leme; “Direito Ambiental Brasileiro”, Ed. Revista dos Tribunais; São Paulo, 1989;
- Maglio, Ivan C.; - “Acertos e desacertos no RIMA”, Revista Ambiente, CETESB, Vol 2(2), 1988, São Paulo;
- Magrini, Alessandra; - “Avaliação de Impactos Ambientais” in “Meio Ambiente: Aspectos Técnicos e Econômicos”, de Sergio Margulis (editor), IPEA/PNUD - Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento, Brasília, 1990, 246p;
- Monosowski, E.; - “Avaliação de impactos ambientais: possibilidades e problemas de aplicação nos países em desenvolvimento”. Sinopses N. 9 FAU-USP, Junho de 1986, SP;
- “Políticas ambientais e desenvolvimento no Brasil”, Cadernos FUNDAP, ano 9, n.16, Junho de 1989, SP;
- Moreira, Iara V.; - “Introdução à elaboração de estudo e relatório de impacto ambiental”. Coletânea de documentos - FEEMA, 1986, Rio de Janeiro
- “Avaliação de impactos ambientais- instrumento de gestão”, Cadernos FUNDAP, Ano 9, n. 16, Junho de 1989, SP;
- “O processo de AIA no Brasil”, 2º Seminário Anual sobre Avaliação de Impacto Ambiental, Espinho (Portugal), 1992;
- “A experiência brasileira em Avaliação de Impacto Ambiental”, Anais do Seminário sobre Avaliação de Impacto Ambiental -Situação e Perspectivas - Novembro 1991 - EPUSP – SP;
- Menkes, Monica; “Avaliação de Impactos Ambientais - Análise Processual, Aspectos Legais, Institucionais e Participativos no Brasil e nos Estados Unidos”, PPE/COPPE/UFRJ, 1990;

- Penna Franca, Luis e Ribeiro, C. C.; “Environmental Impact Assessment in Brasil: Two Years since the Enactment of Resolution 001/86”, in *Environmental Management and Impact Assesment: Implementation Requirements*, Creta (Grécia), Outubro de 1988;
- PPE/COPPE/UFRJ; “Análise da implantação de grandes projetos energéticos - relatório final, parte 5: Metodologia de Avaliação de Impactos Ambientais”, Setembro de 1990;
- PPE/COPPE/UFRJ; “Documento de Referência - Curso de Avaliação de Impacto Ambiental”, IBAMA, julho de 1992;
- Sánchez, L. H.; “Os Papéis da Avaliação de Impacto Ambiental”, *Anais do Seminário sobre Avaliação de Impacto Ambiental - Situação Atual e Perspectivas* - Novembro 1991;
- Serôa da Motta, R.; “Análise de Custo-Benefício do Meio Ambiente”, in “*Meio Ambiente: Aspectos Técnicos e Econômicos*”, de Sergio Margulis (editor), IPEA/PNUD - Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento, Brasília, 1990, 246p., p. 109-134;
- Serran, F.; “Levantamento dos Estudos de Impacto Ambiental Realizados no Brasil até 1987”, Não Publicado;
- Westman, Walter E.; “*Ecology, Impact Assessment and Environmental Planning*”, New York, John Wiley and Sons, 1985;
- Wilheim, Jorge; “*Environment Impact Studies in Brazil*”, International Seminar, New Delhi, PNUD, novembro 1988.

1. Seminário sobre a Formação do Educador para Atuar no Processo de Gestão Ambiental – *Anais*
2. Modernidade, Desenvolvimento e Meio Ambiente – *Cristovam Buarque*
3. Desenvolvimento Sustentável – *Haroldo Mattos de Lemos*
4. A Descentralização e o Meio Ambiente – *Aspásia Camargo*
5. A Reforma do Estado – *Cláudia Costim*
6. Meio Ambiente e Cidadania – *Marina Silva*
7. Desenvolvimento Sustentável – *Ignacy Sachs*
8. A Política Nacional Integrada Para a Amazônia Legal – *Seixas Lourenço*
9. Diretrizes Para Operacionalização do Programa Nacional de Educação Ambiental
10. Análise de Um Programa de Formação de Recursos Humanos em Educação Ambiental – *Nilza Sguarezzi*
11. A Inserção do Enfoque Ambiental no Ensino Formal de Goiás – *Magali Izuwva*
12. Educação Ambiental para o Século XXI & A Construção do Conhecimento: suas implicações na educação ambiental – *Naná Mininni Medina*
13. Conservação, Ecologia Humana e Sustentabilidade na Caatinga: Estudo da Região do Parque Nacional da Serra da Capivara – *Moacir Arruda*
14. Planejamento Biorregional – *Kenton Miller*
15. Planejamento e Gestão de APAs: Enfoque Institucional – *Dione Angélica de Araújo Côrte*
16. Educação Ambiental Não-Formal em Unidades de Conservação Federais na Zona Costeira Brasileira: Uma análise crítica – *Marta Saint Pastous Madureira e Paulo Roberto A. Tagliani*
17. Efeitos Ambientais da Urbanização de Corumbá-MS – *Maria José Monteiro*
18. Elementos de Ecologia Urbana e sua Estrutura Ecosistêmica – *Genebaldo Freire Dias*
19. Educação Infantil e Subjetividade Ética – *Jara Fontoura da Silveira*
20. Subsídios Para Uma Proposta de Monitoramento Ambiental dos Meios Aquático Continental e Aquático Marinho, Atmosférico e Terrestre – *DITAM*
21. Estudo Ambiental de Alterações Antrópicas nas Matas de Galeria da Bacia Hidrográfica do Ribeirão Taboca – *Antonio de Souza Gorgônio*
22. Estudos Sobre Ecologia e Conservação do Peixe-boi Marinho (*Trichechus manatus manatus*) no Nordeste do Brasil – *Danielle Paludo*
23. Indicadores de Qualidade de Vida: um estudo de caso em quatro áreas periféricas do DF – *Maria Augusta Fernandes*
24. Anteprojeto de Lei Florestal do Estado de São Paulo: Avanço ou Retrocesso? – *Ubiracy Araújo*
25. Embarcações Pesqueiras Estrangeiras – *Antônio Jarbas Rodrigues e Francisco de A. G. Queiróz*
26. Manutenção e Transporte de Lagostas – *Samuel N. Bezerra*
27. Flora do Parque Estadual de Ibitipoca – *Raquel de Fátima Novelino e José Emílio Zanzirolani de Oliveira*
28. A Educação Ambiental como Instrumento na Busca de Soluções para os Problemas Socioambientais na Ilha dos Marinheiros – *Márcia Wojtowicz Maciel*
29. Hipóteses Sobre os Impactos Ambientais dos Estilos de Desenvolvimento na América Latina a Partir dos Anos 50 – *Caio Paulo Smidt de Medeiros*
30. Peixe-boi Marinho (*Trichechus manatus*): Distribuição, Status de Conservação e Aspectos Tradicionais ao Longo do Litoral Nordeste do Brasil – *Régis Pinto de Lima*
31. A Pesca nas Lagoas Costeiras Fluminenses – *Lisia Vanacôr Barroso e outros*
32. O Lugar do Parque Nacional no Espaço das Comunidades dos Lençóis Maranhenses – *Álvaro de Oliveira D'Antona*

33. Perspectivas para Análise de Conflitos Ambientais: Desafios sociambientais em Lisarbsarret – Textos para um curso de Educação Ambiental
34. Formigas Cortadeiras: Princípios de Manejo Integrado de Áreas Infestadas – *D'Alembert de B. Jaccoud*
35. Plantas Medicinais: Diagnóstico e Gestão – *Mary Carla Marcon Neves*
36. Instrumentos de Planejamento e Gestão Ambiental para a Amazônia, Cerrado e Pantanal – Demandas e Propostas: Metodologia de Gerenciamento de Bacias Hidrográficas – *Antonio Eduardo Lanna*
37. Instrumentos de Planejamento e Gestão Ambiental para a Amazônia, Cerrado e Pantanal – Demandas e Propostas: Metodologia de Avaliação de Impacto Ambiental – *Emilio Lèbre La Rovere*