



UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS  
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DO AMBIENTE  
E SUSTENTABILIDADE NA AMAZÔNIA – PPG/CASA

Avaliação de Impacto Ambiental no Brasil: análise de efetividade e  
propostas de aperfeiçoamento.

Lívia Aguiar da Cunha

Orientadora: Professora Doutora Andrea Viviana Waichman

**Manaus/AM**

2014

UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS  
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DO AMBIENTE  
E SUSTENTABILIDADE NA AMAZÔNIA – PPG/CASA

Avaliação de Impacto Ambiental no Brasil: análise de efetividade e  
propostas de aperfeiçoamento.

Aluna: Lívia Aguiar da Cunha

Orientadora: Professora Dra. Andrea Viviana Waichman

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade da Amazônia – PPG/CASA, como requisito para obtenção do título de mestre em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade da Amazônia; Área de concentração em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade da Amazônia.

**Manaus/AM**

2014

## Ficha Catalográfica

Ficha catalográfica elaborada automaticamente de acordo com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

C972a Cunha, Livia Aguiar da  
Avaliação de impacto ambiental no Brasil : análise de efetividade e propostas de aperfeiçoamento / Livia Aguiar da Cunha. 2014  
56 f.: il.; 31 cm.

Orientador: Andrea Viviana Waichman  
Dissertação (Mestrado em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia) - Universidade Federal do Amazonas.

1. impacto ambiental. 2. avaliação. 3. efetividade. 4. legislação ambiental. 5. Brasil. I. Waichman, Andrea Viviana II. Universidade Federal do Amazonas III. Título

*Ao meu querido filho Eric*

*Com todo meu amor,*

*Dedico*

## **Agradecimentos**

Agradeço à minha tia, Ruth Aguiar da Cunha, sempre a maior incentivadora dos meus estudos;

À minha mãe, Elizabeth Aguiar da Cunha, pelo amor e carinho de todas as horas;

Ao meu companheiro, Jacob Geelhoed, que esteve ao meu lado durante toda esta jornada;

À minha orientadora, Dra. Andrea Viviana Waichman, por ter confiado na minha capacidade em realizar este trabalho;

Ao professor, Dr. Henrique dos Santos Pereira, pelo apoio e por ter sido sempre uma figura presente na minha vida acadêmica;

Aos meus colegas de turma, especialmente Thayana Cruz, pelos bons momentos que partilhamos;

Aos funcionários do CCA, que sempre se empenharam no funcionamento do curso, facilitando em muito a nossa estada;

À Universidade Federal do Amazonas, pela oportunidade de realizar este curso.

## RESUMO

A análise dos sistemas de Avaliação de Impacto Ambiental (AIA) é um processo que aponta a sua efetividade e qualidade. Este trabalho desenvolveu esta análise para o Brasil, utilizando o modelo desenvolvido por Christopher Wood e amplamente aplicado e difundido em outros países. Os critérios de avaliação utilizados neste modelo baseiam-se em princípios de “Boas Práticas em Avaliação do Impacto Ambiental” e foram validados por Ortolano *et al* ao considerar cinco dimensões para a efetividade de AIA: i)observância dos procedimentos, ii)plenitude de documentos exigidos em AIA, iii)métodos para avaliar os impactos, vi)influência em tomadas de decisão e v)peso dado a fatores ambientais. Os resultados indicaram que a legislação ambiental no Brasil tem um alcance limitado, devido às falhas administrativas existentes desde o início da condução de AIA, motivadas pela deficiência nos mecanismos de controle e acompanhamento, além da insuficiente participação pública durante todo o processo. Esta análise resultou em uma série de recomendações sobre o desenvolvimento do sistema de AIA no Brasil, com objetivo de colaborar na melhoria de sua qualidade e efetividade.

**Palavras-chave:** avaliação de impacto ambiental, análise, efetividade, legislação ambiental, Brasil.

## ABSTRACT

The analysis of the Environmental Impact Assessment systems (EIA) is a process pointing to its effectiveness and quality. This work developed this analysis for Brazil, using the model developed by Christopher Wood and widely applied and spread to other countries. The evaluation criteria used in this model are based on principles of "Good Practices in Environmental Impact Assessment" and were validated by Ortolano et al who consider five dimensions to the effectiveness of EIA: i) comply with the procedures, ii) document fullness required in EIA, iii) methods to assess the impacts, vi) influence on decision-making and v) weight given to environmental factors. The results indicated that environmental legislation in Brazil is limited in scope due to the existing administrative failures since the start of EIA driving, caused by a deficiency in the control and monitoring mechanisms, in addition to insufficient public participation throughout the process. This analysis resulted in a number of recommendations on the development of the EIA system in Brazil, in order to collaborate in improving their quality and effectiveness.

**Keywords:** environmental impact assessment, analysis, effectiveness, environmental legislation, Brazil.

## **Lista de Abreviaturas e Siglas**

AAE: Avaliação Ambiental Estratégica

AIA: Avaliação de Impacto Ambiental

IBAMA: Instituto Nacional do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis

CONAMA: Conselho Nacional de Meio Ambiente

EIA: Estudo de Impacto Ambiental

FCE: ficha de caracterização do empreendimento

NEPA: National Environmental Policy Act

PNMA: Política Nacional de Meio Ambiente

PPPs: políticas, planos e programas

RIMA: Relatório de Impacto Ambiental

SISLIC: Sistema de Licenciamento

SISNAMA: Sistema Nacional de Meio Ambiente

TCU: Tribunal de Contas da União

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>11</b>
1.1 Avaliação de impacto ambiental no Brasil.....	11
1.2 Análise do sistema de avaliação de impacto ambiental.....	15
<b>2. OBJETIVOS.....</b>	<b>18</b>
2.1 Objetivo geral.....	18
2.2 Objetivos específicos.....	18
<b>3. MATERIAL E MÉTODOS.....</b>	<b>19</b>
3.1 Análise da efetividade do sistema de AIA no Brasil.....	19
3.2 O método de Wood (1993).....	20
3.3 Análise dos resultados.....	22
3.4 Sugestões de aperfeiçoamento de AIA no Brasil.....	22
<b>4. AVALIAÇÃO DE IMPACTO AMBIENTAL NO BRASIL.....</b>	<b>23</b>
4.1 A legislação brasileira para AIA.....	25
4.2 Contexto atual de AIA.....	29
<b>5. ANÁLISE DA EFETIVIDADE DO SISTEMA BRASILEIRO DE AIA.....</b>	<b>31</b>
5.1 Critérios utilizados para análise.....	31
5.1.1 Suporte legal e administrativo.....	32
I – Fundamentos legais nacionais e internacionais.....	32
II – Manuais para a elaboração de estudos ambientais.....	33
III – Número de técnicos trabalhando no sistema de AIA.....	34
5.1.2 O processo de AIA.....	36
I – Rastreamento das ações.....	37
II – Escopo dos impactos.....	38
III – Existência de manuais metodológicos para elaboração de EIA.....	39
IV – Definição de alternativas a serem avaliadas no processo de AIA.....	40
V – Determinação de peso dos fatores biofísicos e socioculturais para ponderação da significância dos impactos.....	40
VI – Existência de avaliação ambiental estratégica prévia à realização de AIA.....	41
5.1.3 Acompanhamento e controle.....	42

I – Revisão do estudo de impacto ambiental.....	42
II – Publicação das decisões finais de AIA.....	43
III – Participação pública.....	43
IV – Planos de manejo, acompanhamento e controle do projeto.....	44
V – Monitoramento no sistema de AIA.....	45
VI – Incentivos econômicos para AIA.....	46
VII – Garantias de reparação que assegurem o uso de planos ambientais.....	47
5.2 Análise crítica do sistema brasileiro de AIA.....	47
5.3 Propostas de aperfeiçoamento.....	48
<b>6. CONCLUSÃO.....</b>	<b>51</b>
<b>7. REFERÊNCIAS.....</b>	<b>52</b>

## **LISTA DE FIGURAS**

<b>Figura 1</b> Legislação de AIA no Brasil.....	24
<b>Figura 2.</b> Procedimentos para o licenciamento ambiental federal.....	30
<b>Figura 3.</b> Estrutura de termos de referência para EIA no Brasil.....	35

## **LISTA DE TABELAS**

<b>Tabela 1</b> - Resoluções CONAMA destinadas a regulamentar o licenciamento ambiental brasileiro	26
<b>Tabela 2.</b> Setores e atividades econômicas obrigadas a realizar estudo de impacto ambiental no Brasil.....	28
<b>Tabela 3</b> – Análise de critérios de AIA no Brasil.....	33



## 1. INTRODUÇÃO

O acelerado crescimento econômico que o Brasil vivencia, principalmente a partir da última década, reflete-se atualmente no andamento de grandes projetos de desenvolvimento e infraestrutura, sejam eles públicos ou privados. Os impactos ambientais e as perdas biológicas consequentes de tais projetos, mesmo que fossem mínimos, são inevitáveis e recorrentemente se traduzem em problemas como poluição e degradação, além de perdas sociais inerentes do processo. Com a economia brasileira aquecida, especialmente em meio à crise financeira mundial, é comum identificar a sobreposição de interesses econômicos aos ambientais e sociais por ocasião da realização de um grande projeto. Mesmo as políticas e planos públicos de cunho social não ficam livres dessa prática, acarretando ao país um passivo ambiental, que ainda que seja de alguma forma quantificado, é muitas vezes subestimado ou ignorado quanto ao seu real potencial de dano à natureza e à sociedade.

No Brasil a obrigatoriedade legal da avaliação de impacto ambiental para projetos com impactos relevantes, não necessariamente garante um estudo bem conduzido que consiga estimar os principais efeitos adversos, suas mitigações ou compensações, onde fica claro que em alguma etapa do processo, ou mesmo em várias, há falhas e/ou erros sendo cometidos, consequência de um estudo ambiental de desempenho fraco e não eficaz ou mesmo mal implementado.

### *1.1 Avaliação de Impacto Ambiental no Brasil.*

Avaliação de impacto ambiental (AIA) é um estudo científico realizado para prever efeitos adversos que possivelmente surgem da realização de um projeto e que afete significativamente o meio ambiente e consequentemente a sociedade. É um processo sistemático e deve considerar a viabilidade ambiental e socioeconômica de uma proposta, sempre na busca de um desenvolvimento sustentável (WOOD, 1993; WOOD, 2003; TORO *et al*, 2010). Entre os principais instrumentos utilizados em AIA encontra-se a publicação do relatório do estudo de impacto ambiental que descreve os prováveis impactos e as medidas de compensação ou mitigação a serem adotadas por parte do proponente do projeto. A participação da sociedade, através de audiências públicas, também é etapa indispensável desta avaliação, é o momento em que a população afetada toma conhecimento de como será conduzido este projeto, seus impactos e benefícios, tendo então a oportunidade de expor suas opiniões e

preocupações a respeito. Outro ponto de fundamental relevância é que, teoricamente, a elaboração de AIA deve ser sempre anterior à tomada de decisão, pois nela se encontram os argumentos necessários para saber se uma proposta deve ser aprovada pelas autoridades competentes, sendo portanto um instrumento de gestão ambiental participativa. O processo de avaliação de impacto ambiental deve abranger de forma sistemática a análise e avaliação de atividades planejadas, sempre objetivando a busca de um meio ambiente saudável e sustentável (JAY *et al*, 2007; GLASSON *et al* 1999).

O primeiro documento norteador das práticas para a Avaliação de Impacto Ambiental no Brasil foi o “National Environmental Policy Act – NEPA”, lei americana aprovada em 1969, após diversos incidentes ambientais ocorridos nos Estados Unidos, devido ao seu acelerado processo de industrialização e desenvolvimento. Por ser pioneiro, este instrumento foi utilizado como orientador por diversos países, agências e instituições internacionais, que passaram a adotar AIA em suas políticas, planos e programas (EL-FADL e EL-FADEL, 2004; IBAMA, 1995).

A introdução de AIA no Brasil foi resultado principalmente de exigências de organismos multilaterais de cooperação, que não admitiam mais o financiamento de projetos sem o devido estudo de impacto ambiental, preocupação que emergiu depois que vários planos de desenvolvimento ganharam a atenção internacional devido aos seus efeitos adversos ao meio ambiente. Soma-se a isso a Conferência de Estocolmo em 1972, onde uma de suas recomendações foi a adoção de AIA pelos países participantes no planejamento de suas políticas (IBAMA, 1995). Apesar das recomendações, o Brasil, assim como outros países em desenvolvimento, posicionou-se contrário às propostas da Conferência de Estocolmo (1972), alegando na época que somente os países ricos e industrializados deveriam se responsabilizar pelos efeitos ambientais adversos que o mundo moderno estava presenciando, uma vez que eles eram os principais causadores. Argumentava também que o não cumprimento de tais metas ambientais servia como incentivo para o contínuo crescimento econômico dos países em desenvolvimento. Como consequência desta posição contrária, o Brasil somente passou a adotar efetivamente procedimentos de AIA 14 anos após a Conferência.

No Brasil, AIA é um instrumento da “Política Nacional de Meio Ambiente”, instituída pela Lei Federal 6.938/81, sendo posteriormente regulamentada pela Resolução CONAMA 001/86, que conceitua impacto ambiental como “*qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada*

*por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam: a saúde, a segurança e o bem-estar da população; as atividades sociais e econômicas; a biota; as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente; a qualidade dos recursos ambientais.*” A Constituição Federal de 1988, finalmente, fixou, através de seu artigo 225, a obrigatoriedade do Poder Público em exigir o Estudo Prévio de Impacto Ambiental para a instalação de obra ou atividade potencialmente causadora de significativa degradação do meio ambiente, ressalte-se que a Carta Magna brasileira foi pioneira em exigir estudo de impacto ambiental em uma constituição.

Atualmente, o licenciamento para diversas atividades de setores econômicos diferentes é passível de AIA, uma vez que estas atividades são modificadoras do meio ambiente. No entanto, é recorrente no Brasil que decisões governamentais relativas às políticas, planos ou programas causem significativos impactos socioambientais. Isso ocorre devido às falhas de análise de AIA em estimar alternativas metodológicas e espaciais, e também de subestimar os impactos cumulativos e indiretos resultantes da atividade em questão, além de ignorar a opinião da sociedade expressa nas audiências públicas (SANCHÉZ e SILVA-SANCHÉZ, 2008), e de sequer consultar esta mesma sociedade anteriormente às essas audiências, que são feitas somente após a decisão de realizar um projeto ter sido tomada.

Os princípios teóricos da AIA demandam a avaliação de alternativas ao projeto proposto para a escolha, a partir do processo de AIA, daquela que promoverá menores impactos ambientais, no entanto no Brasil os projetos que são submetidos ao processo de AIA para o licenciamento ambiental, geralmente são frutos de decisões tomadas anteriormente à AIA ou são apenas continuidade de políticas públicas pré-estabelecidas, com suas consequências ambientais adversas esperadas e, recorrentemente, não interpretadas como impedimento a uma obra. Assume-se erroneamente como regra geral que a mitigação ou compensação dos danos sejam os procedimentos exigidos e necessários para cumprir a legislação ambiental e a não realização do projeto, devido ao seu grande potencial de danos, muitas vezes não é levada em consideração. Além disso, nos países em desenvolvimento principalmente, incluindo o Brasil, é amplamente aceito que fatores políticos ainda têm um peso muito forte na forma como AIA é realizada e conduzida, diminuindo o poder que fatores técnicos, ecológicos e sociais deveriam possuir em relação à tomada de decisão (PANIGRAHI e AMIRAPU, 2012).

A Avaliação de Impacto Ambiental é, em sua base conceitual, um instrumento de orientação da tomada de decisão, seja para a implementação de políticas, planos, programas ou projetos, com a finalidade de conhecer ao máximo todos os possíveis efeitos adversos que tal atividade irá provocar, para assim considerar qual a melhor decisão a ser tomada. No entanto, no Brasil decisões são primeiramente tomadas pela administração pública para que posteriormente AIA se inicie.

Na prática o processo de AIA se desvia de sua diretriz de planejamento e avaliação de políticas, planos e outras ações inerentes, restando um vínculo burocrático entre a AIA e o licenciamento. Esse desvio também é evidenciado pelo fato de o Governo Federal ser o maior responsável pela execução da maioria das grandes obras causadoras de impactos ambientais relevantes, sujeitas assim ao processo de AIA, isto porque resta ao governo o papel de auto licenciador, levantando críticas a respeito de quão imparcial pode ser o próprio governo na urgência de ver uma obra concluída (TORRES, 2006).

Considerando o contexto discutido assume-se que a AIA, da maneira como é conduzida atualmente, não apresenta a efetividade esperada como instrumento de planejamento, percebendo-se que decisões são tomadas previamente à realização de AIA, e não que a realização de AIA norteia o planejamento e a tomada de decisões. Outro fator importante é a amplitude de respostas dada pelos estudos de impacto ambiental, que não conseguem abranger de forma eficaz os principais impactos nem avaliar a suas significâncias desde o ponto de vista socioambiental, muitas vezes por não estar explicitada na norma a profundidade e abrangência do estudo a ser realizado, terminando em colocar o sistema de AIA em descrédito perante a sociedade (PELLIN *et al*, 2011). Neste caso, impedimentos administrativos podem se mostrar como um grande desafio a ser superado, onde mudanças de atitudes de líderes políticos se fazem necessárias para que haja aperfeiçoamento do processo.

O Brasil por sua extensão continental apresenta diferenças e contrastes expressivos entre suas regiões, notadamente por conter em seu território distintos tipos de biomas, cada um com suas particularidades e biodiversidade, afetando consideravelmente a forma como a AIA é realizada, principalmente quando se leva em consideração o estado, cidade ou município que conduz o estudo, já que diferenças econômicas também desempenham importante papel na forma como AIA é conduzida.

Apesar de existir um regulamento federal que norteia os procedimentos de AIA para todo o país - CONAMA 01/86 – também existe uma legislação que garante aos entes confederados e aos municípios o direito e dever de conduzir, em sintonia com a lei federal, seus próprios processos de AIA, a recém-aprovada Lei Complementar 140/2011, que regulamentou o artigo 23 da Constituição. Dessa maneira, verifica-se que os estados e cidades mais ricos possuem mais recursos para implementar as boas práticas de AIA e que outros Estados enfrentam dificuldades maiores, principalmente financeiras, para conduzir de forma eficiente o processo de AIA. Muitos municípios sequer dispõem de uma Secretaria de Meio Ambiente ou equivalente. Considere-se ainda que os procedimentos metodológicos brasileiros são baseados em diretrizes internacionais de AIA da década de 70, existindo a necessidade de adaptação dessas práticas para as distintas condições regionais que o país apresenta, bem como a necessidade em modernizá-las, posto que o processo de AIA é dinâmico, portanto, em progressiva mudança (GLASSON e SALVADOR, 2000). Também não se deve ignorar o fato que estudos conduzidos sob a responsabilidade de um estado ou município está consideravelmente mais susceptível à influência de políticas locais do que um estudo conduzido sob a responsabilidade do governo federal, por estarem sujeitos a um menor controle dos procedimentos, uma vez que um projeto federal pode mais facilmente ser acompanhado e contestado por todos os entes federativos da nação.

### *1.2 Análise do Sistema de Avaliação de Impacto Ambiental*

Ao longo do tempo, a adoção de AIA foi cada vez mais se disseminando globalmente, tornando-se prática comum na grande maioria dos países. Em consequência disso, os pesquisadores e outros atores envolvidos e afetados por AIA passaram a apresentar preocupação a respeito da efetividade com que este procedimento é realizado.

Para ser efetiva a AIA além de atingir os objetivos da sustentabilidade, deve ser realizada em um período de tempo mais breve possível e com custos financeiros adequados, levando-se em consideração as boas práticas e os princípios teóricos existentes (JAY *et al*, 2007; SANDHAM *et al*, 2013). Isto significa, em outras palavras, que se deve buscar a maneira mais eficiente e menos custosa de se obter um objetivo, observando sempre as orientações de AIA.

As dificuldades encontradas para a efetividade da AIA não são exclusivas ao Brasil, ocorrendo em diversos países, muitas vezes com características similares ao que ocorre no processo brasileiro. Dentre os obstáculos encontrados destacam-se principalmente: a fraca integração de AIA à tomada de decisão, envolvimento inadequado pelas partes afetadas no processo de AIA, falta de acurácia no levantamento dos principais impactos previstos, baixa qualidade dos estudos de impacto ambiental e implementação ineficiente das medidas de mitigação e monitoramento (WOOD, 2003), (PANIGRAHI e AMIRAPU, 2012). Buscando amenizar os efeitos das dificuldades expostas, organizações como a International Association for Impact Assessment – IAIA começaram a sugerir aos países que estudos de avaliação dos sistemas de AIA fossem realizados (SADLER, 1996). Pesquisas deste tipo dimensionam as deficiências e os pontos fortes do processo de AIA, servindo de orientação para reformas e o aperfeiçoamento do sistema.

Para a análise da efetividade dos sistemas de AIA, diversos modelos de análises de critérios vêm sendo propostos e aplicados. Verifica-se na Europa uma frequência maior desses estudos, já tendo sido conduzidos, por exemplo, no Reino Unido, Alemanha, Espanha, Bélgica, Dinamarca, Grécia, Irlanda e Portugal (BARKER e WOOD, 1999). Também já foram realizados nos Estados Unidos (CLARCK e RICHARDS, 1999), Índia (PALIWAL, 2006), (PANIGRAHI e AMIRAPU, 2012), Egito, Turquia e Tunísia (AHMAD e WOOD, 2002) e também Oriente Médio e norte da África (EL-FADL e EL-FADEL, 2004). Mesmo que este tipo de metodologia seja amplamente utilizada e reconhecida, muito poucos estudos contendo este tipo de análise foram realizados na América Latina e nenhum no Brasil (EL-FADL e EL-FADEL, 2004; TORO *et al*, 2010).

Apesar da dificuldade em considerar variáveis ambientais no processo de tomada de decisão de projetos de grande porte, uma vez que a mensuração adequada de variáveis qualitativas depende de diversos fatores, os métodos de múltiplos critérios se mostram eficientes na avaliação do processo, uma vez que utilizam medições que permitem avaliar de maneira equilibrada, tanto aspectos ambientais, como socioeconômicos.

Este estudo se propõe a analisar a efetividade do sistema de Avaliação de Impacto Ambiental no Brasil através de revisão da literatura relevante a respeito de AIA

e do uso do método de múltiplos critérios desenvolvido por Wood (1993), além de análises do marco legal e de procedimentos e práticas do sistema de AIA adotadas no Brasil. Pesquisas como esta auxiliam no desenvolvimento do sistema de AIA, pois aumentam os conhecimentos na busca pela melhora da prática no Brasil e podem servir de base para uma futura reforma ao sistema de AIA, buscando seu aperfeiçoamento e adequação ao uso de novas ferramentas tecnológicas disponíveis.

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo Geral**

Analisar a efetividade do sistema de Avaliação de Impacto Ambiental no Brasil e propor sugestões para o aperfeiçoamento da prática de AIA.

### **2.2 Objetivos Específicos**

Verificar se a forma como AIA é realizada no Brasil segue o estabelecido pelas boas práticas internacionais e os princípios teóricos da AIA;

Verificar se ao longo de sua existência, AIA incorporou as inovações tecnológicas e metodológicas disponíveis;

Propor meios e sugestões de aperfeiçoamento das práticas do sistema de AIA brasileiro.

### **3. MATERIAL E MÉTODOS**

#### *3.1 Análise da efetividade do sistema de AIA no Brasil*

O estudo foi conduzido baseado em revisão de literatura da análise de AIA, através de pesquisa documental para a identificação da legislação brasileira relevante e manuais de procedimentos para AIA no Brasil, desde a implementação da atividade no país. Para complementar a pesquisa buscou-se dados secundários como o número e status de aprovação de relatórios de estudos de impacto ambiental a nível nacional. Preliminarmente à análise de efetividade foi apresentado um histórico do processo de AIA no Brasil para delinear a situação atual.

Para os estudos de análise da efetividade de AIA foi utilizada a metodologia estabelecida por Wood (1993). Este tipo de estudo consiste em análises do cumprimento por parte do sistema de AIA de critérios de efetividade pré-estabelecidos. Para cada critério avaliado é atribuído um conceito, descrito como positivo se o critério é cumprido integralmente; negativo se o critério não é cumprido; e parcial se o critério é cumprido parcialmente. Uma matriz foi apresentada contendo todos os critérios avaliados, assim como os argumentos utilizados para a atribuição de cada conceito.

A metodologia descrita permite a adaptação às particularidades de cada sistema, incluindo ou excluindo critérios, dessa forma, busca-se abranger o sistema como um todo, sem deixar possíveis lacunas que não tenham sido contempladas nos critérios iniciais estabelecidos por Wood (1993). Ao final obtém-se uma porcentagem de conceitos que evidenciam quais as fragilidades e os pontos fortes de AIA, servindo de base para a elaboração de inferências e conclusões a respeito da efetividade do sistema analisado, assim como também pode ser usado como alicerce para sugerir propostas para melhorar o sistema atual.

O método de Wood (1993) foi concebido de acordo com orientações internacionais de boas práticas em AIA e abrange diferentes critérios de análise para AIA, os quais englobam i)base legal, ii)abrangência, iii)alternativas de desenho, iv)rastreamento e escopo, v)conteúdo e revisão do EIA-RIMA, vi)tomada de decisão, vii)monitoramento, viii)mitigação e compensação, xi)consulta e participação pública, x)custos e benefícios, xi)avaliação ambiental estratégica.

### *3.2 O método de Wood (1993)*

O método de análise multicritério de Wood (1993) foi elaborado com base em 14 critérios fundamentais para a efetividade de AIA respondidos pela atividade de pesquisa, a saber:

1. O sistema de AIA está baseado em marco legal claro e específico?
2. Os impactos ambientais relevantes de todas as ações significativas devem ser avaliados?
3. A evidência de consideração, por parte do proponente, de alternativas razoáveis para a ação causadora de impactos ambientais deve ser demonstrada no processo de AIA?
4. O rastreamento de ações de significância ambiental deve acontecer?
5. O escopo de ações de impactos ambientais deve ser previamente determinado de forma a orientar a elaboração de termos de referência específicos?
6. O relatório de AIA deve conter requisitos pré-estabelecidos e ser analisado previamente para prevenir a publicação de relatórios inadequados?
7. Deve ser dada publicidade ao relatório de AIA e oportunidade ao proponente de responder todas as questões levantadas pela sociedade?
8. Os resultados do relatório de AIA e sua revisão devem ser fator determinante para a decisão da ação?
9. O monitoramento das ações de impacto deve ser implementado e estar definido nos estágios iniciais do processo de AIA?
10. A mitigação de ações de impactos deve ser considerada nos diversos estágios do processo de AIA?
11. A consulta e participação pública devem ocorrer anterior e posteriormente à publicação do relatório de AIA?
12. O sistema de AIA deve ser monitorado e, se necessário, ser modificado para incorporar os resultados positivos de experiências anteriores?

13. Os benefícios ambientais do sistema de AIA devem prevalecer sobre os custos financeiros e tempo requerido da ação?

14. O sistema de AIA é aplicado em políticas, programas, planos e projetos significativos?

Os critérios acima listados podem ser aplicados na análise que qualquer sistema de AIA, assim como na comparação entre sistemas diferentes. Esta análise serve de base para avaliar o quão efetivo é um sistema, além de poder ser utilizada como base para elaborar sugestões de como este sistema pode ser aperfeiçoado para ser tornar mais efetivo.

Os múltiplos critérios de Wood (1993) consideram cinco dimensões para a efetividade de AIA: i)observância dos procedimentos, ii)plenitude de documentos exigidos em AIA, iii)métodos para avaliar os impactos, vi)influência em tomadas de decisão e v)peso dado a fatores ambientais (ORTOLANO *et al*, 1987).

Para simplificar o entendimento da análise, os critérios descritos foram observados através da divisão em três diferentes categorias avaliadas, conforme ilustrado a seguir: a)suporte legal e administrativo, b)processo de AIA e; c)acompanhamento e controle.

Na categoria suporte legal e administrativo a pesquisa foi pontuada pelos seguintes critérios: i)bases legais nacionais e internacionais, ii)guias e orientações para estudo de impacto ambiental e iii)número de técnicos disponíveis operando no sistema de AIA.

A análise do processo de AIA foi pontuada pelos critérios a seguir: i)triagem das ações a serem realizadas, ii)escopo de impactos, iii)guias metodológico para elaboração do estudo de impacto ambiental, iv)alternativas no processo de AIA, v)peso de fatores biofísicos e socioculturais e vi)avaliação ambiental estratégica.

Finalmente, a análise da parte de acompanhamento e controle foi feita a partir dos critérios de i)revisão do relatório de estudo de impacto ambiental, ii)publicação das decisões finais do processo de AIA, iii)participação pública, iv)planos de manejo ambiental, v)acompanhamento e controle do projeto, vi)sistema de monitoramento de

AIA, vii)incentivos econômicos para o uso de AIA, viii)garantias de reparação de danos.

Foram adicionados dois novos critérios para compor a análise. O primeiro é a atribuição de coeficiente de valor à importância dada pelo sistema de AIA brasileiro ao tipo de bioma em que um projeto é realizado. Um país de dimensões continentais como o Brasil apresenta características ecológicas distintas e ecossistemas em situação muito mais frágeis que outros, ou de maior relevância em termos ecológicos. Outro novo critério adicionado aos propostos por Wood foi a averiguação da quantidade e experiência dos técnicos envolvidos na elaboração de AIA no Brasil (SACHS, 1986; TORO *et al*, 2010).

Os critérios adicionados para compor a análise de efetividade de AIA, foram identificados conforme a necessidade apresentada durante a pesquisa, sem desmerecer o método de Wood, já que como citado anteriormente, ele é flexível e foi desenvolvido de modo a admitir ajustes às particularidades de cada situação ou país.

### *3.3 Análise dos resultados*

Após as análises dos resultados obtidos, as inferências e conclusões identificadas foram organizadas e posteriormente esquematizadas em tabela para facilitar o entendimento do estudo.

### *3.4 Sugestões de aperfeiçoamento de AIA no Brasil*

Após as análises de efetividade de AIA, foi realizada revisão de forma a se identificar as lacunas do sistema brasileiro. Depois de elencadas essa fragilidades foram feitas sugestões de possíveis soluções ou meios de aperfeiçoar a técnica utilizada atualmente para a realização de AIA no país.

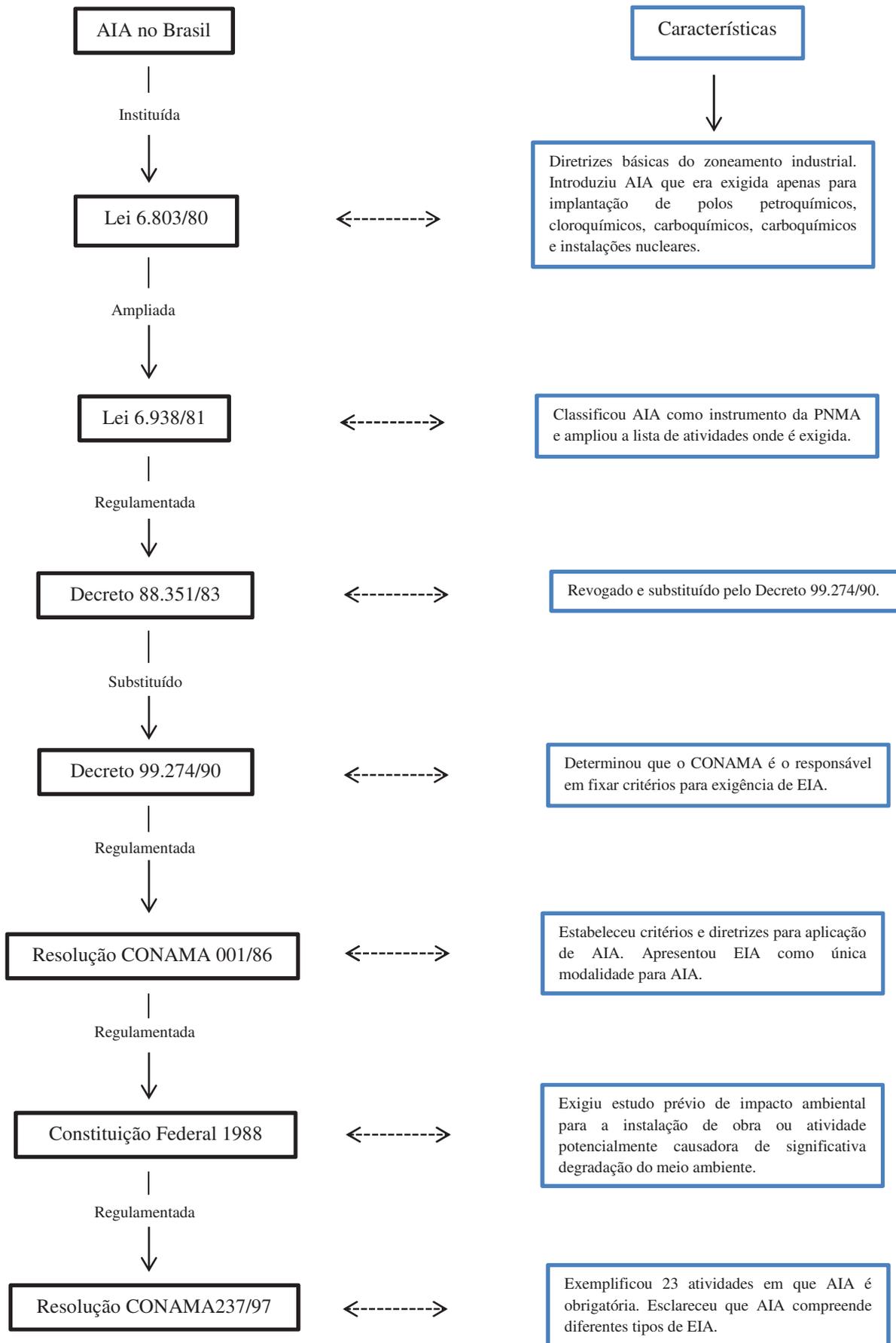
#### 4. AVALIAÇÃO DE IMPACTO AMBIENTAL NO BRASIL

A legislação ambiental brasileira utiliza como base a qualidade do ambiente e o equilíbrio ecológico contidos na Constituição Federal de 1988 para definições dos processos envolvidos em AIA (MACHADO, 2013; MILARÉ, 2013), garantindo ao Estado o papel de protetor e de controle que, através de um sistema de gestão ambiental, detém a tutela do meio ambiente.

AIA é uma importante ferramenta do processo de decisão de qualquer projeto que possa vir a causar impactos ambientais (TORO *et al*, 2010; WOOD, 2003). No Brasil esta importância é garantida por um ordenamento jurídico específico que disciplina a condução do processo de AIA. A seguir alguns exemplos de leis que compõem esse ordenamento (Figura 1):

- Lei Federal 6.803/80 que introduziu AIA, ao dispor sobre as diretrizes básicas do zoneamento industrial;
- Política Nacional de Meio Ambiente, Lei Federal 6.938/81 que definiu AIA como seu instrumento;
- Decreto Federal 88.351/83, depois substituído pelo Decreto 99.274/90, que regulamenta a Lei 6.938/81 e designou o CONAMA como responsável em fixar critérios de exigência de estudo de impacto ambiental;
- A Constituição Federal de 1988 que ao assegurar o direito à qualidade do meio ambiente, passou a ser a base para a elaboração da política ambiental do país;
- Uma série de Resoluções CONAMA que organizam sistematicamente o licenciamento ambiental.

As leis ambientais do Brasil apresentam AIA como um instrumento técnico e legal da política ambiental, formada por uma série de procedimentos que visam regular e assegurar a melhor decisão a ser tomada diante de uma ação proposta (Lei 6.938/81, Decreto 99.274/90). Dessa maneira, esta definição põe o Brasil em consonância com os conceitos internacionais aplicados à AIA, que também a descrevem como um instrumento de gestão ambiental que objetiva avaliar sistematicamente as ações e os efeitos que uma ação proposta possa vir a causar (WOOD, 2003).



**Figura 1** – Legislação de AIA no Brasil.

#### 4.1 A legislação brasileira para AIA

A introdução de AIA no Brasil ocorreu principalmente em ajustamento ao cenário internacional que começava a criar acordos para o desenvolvimento humano e a qualidade ambiental, destacando a Conferência das Nações Unidas em Estocolmo em 1972. Nesta conferência ficou definida entre as nações a adoção de acordos de cooperação multilaterais ou bilaterais para o controle, a prevenção, a redução e a eliminação de efeitos ambientais adversos resultantes de atividades conduzidas em todas as esferas (UN, 1972; IBAMA, 1995).

Inspirada no direito americano, especificamente na National Environmental Policy Act – NEPA, a Lei 6.803/80 (Diário Oficial da União, 1980) que definiu as diretrizes básicas do zoneamento industrial nas áreas críticas de poluição, foi a primeira a exigir a aplicação de AIA, no entanto, somente para a implantação de zonas de uso estritamente industrial, destinadas aos polos petroquímicos, cloroquímicos, carboquímicos e instalações nucleares.

A Política Nacional do Meio Ambiente - PNMA, nome dado à Lei 6.938/81(Diário Oficial da União, 1981), passou a designar AIA como um de seus instrumentos e ampliou consideravelmente a lista de atividades onde é exigida a utilização deste processo para fins de licenciamento, sendo AIA obrigatória tanto em projetos públicos como privados, industriais e não industriais, urbanos e rurais, assim como em áreas passíveis de poluição ou não.

Ao regulamentar a Política Nacional de Meio Ambiente o Decreto 99.274/90 (Diário Oficial da União, 1990), que substituiu o Decreto 88.351/83 (Diário Oficial da União, 1983), vinculou AIA ao processo de licenciamento ambiental. O Decreto também instituiu a criação do Conselho Nacional de Meio Ambiente – CONAMA que passou a ser o responsável, de acordo com o artigo 48, em “*fixar os critérios básicos segundo os quais serão exigidos estudos de impacto ambiental para fins de licenciamento*”. Para atingir este objetivo o CONAMA possui autonomia para criar as normas que entender necessárias, em geral expressas em Resoluções (Tabela 1). Portanto, o CONAMA é o regulamentador do licenciamento de obras e atividades potencialmente causadoras de danos ambientais e o seu principal instrumento para tanto é a AIA.

**Tabela 1** - Resoluções CONAMA destinadas a regulamentar o licenciamento ambiental brasileiro\*

<b>Resoluções/Ano</b>	<b>Objetivo</b>
001/1986	Dispõe sobre critérios básicos e diretrizes gerais para AIA. Alterada pelas Res. 11/86 e 237/97.
11/1986	Dispõe sobre alterações na Res. 001/86
006/1987	Dispõe sobre o licenciamento ambiental de obras do setor de geração de energia elétrica.
008/1988	Dispõe sobre o licenciamento de atividade mineral. Transformada no Decreto Federal 97.507/1989.
005/1988	Dispõe sobre o licenciamento de obras de saneamento básico.
11/1990	Dispõe sobre o licenciamento ambiental na mata atlântica.
16/1993	Torna obrigatório o licenciamento ambiental junto ao IBAMA para as especificações, fabricação, comercialização e distribuição de novos combustíveis e sua formulação final para uso em todo o país.
10/1996	Regulamenta o licenciamento ambiental em praias onde ocorre a desova de tartarugas marinhas.
237/1997	Regulamenta os aspectos de licenciamento ambiental estabelecidos na Política Nacional de Meio Ambiente.
264/1999	Dispõe sobre o licenciamento de fornos rotativos de produção de clínquer para atividades de co-processamento de resíduos.
286/2001	Dispõe sobre o licenciamento ambiental de empreendimentos nas regiões endêmicas de malária.
284/2001	Dispõe sobre o licenciamento de empreendimentos de irrigação.
279/2001	Estabelece procedimentos para o licenciamento ambiental simplificado de empreendimentos elétricos com pequeno potencial de impacto ambiental.
312/2002	Dispõe sobre o licenciamento ambiental dos empreendimentos de carcinicultura na zona costeira.
305/2002	Dispõe sobre o licenciamento ambiental, EIA/RIMA de atividades e empreendimentos com organismos geneticamente modificados e seus derivados.
334/2003	Dispõe sobre os procedimentos de licenciamento ambiental de estabelecimentos destinados ao recebimento de embalagens vazias de agrotóxicos.
350/2004	Dispõe sobre o licenciamento ambiental específico das atividades de aquisição de dados sísmicos marítimos e em zonas de transição.
349/2004	Dispõe sobre o licenciamento ambiental de empreendimentos ferroviários de pequeno potencial de impacto ambiental.
385/2006	Estabelece procedimentos a serem adotados para o licenciamento ambiental de agroindústrias de pequeno porte e baixo potencial de impacto ambiental.
377/2006	Dispõe sobre o licenciamento ambiental simplificado de sistemas de esgotamento sanitário.
404/2008	Estabelece critérios e diretrizes para o licenciamento ambiental de aterro sanitário de pequeno porte de resíduos sólidos urbanos.
413/2009	Dispõe sobre o licenciamento ambiental da aquicultura.
412/2009	Estabelece critérios e diretrizes para o licenciamento ambiental de novos empreendimentos destinados à construção de habitações de interesse social.
459/2013	Altera a Res. 413/2009
458/2013	Estabelece procedimentos para o licenciamento ambiental em assentamento de reforma agrária.

\* Fonte: Diário Oficial da União.

O Decreto 99.274/90 ainda definiu três tipos de licenças ambientais obrigatórias a serem emitidas pelo poder público:

- Licença Prévia - na fase preliminar do planejamento da atividade a ser desenvolvida para garantir o atendimento de requisitos básicos de localização, instalação e operação, assim como acordância com as normas estaduais e municipais aplicáveis;
- Licença de Instalação - concedida após a emissão da licença anterior, autoriza o início da implantação da atividade de acordo com o plano executivo aprovado;
- Licença de Operação – autoriza o início e a execução das atividades licenciadas propostas.

A Resolução CONAMA 001/86 (Diário Oficial da União, 1986) estabeleceu os critérios e as diretrizes gerais para aplicação de AIA e ao regulamentar apenas o Estudo de Impacto Ambiental fez com que AIA fosse limitada a esta figura, atrasando a utilização de outras modalidades de avaliação por parte do governo.

Outra falha da Resolução CONAMA 001/86 encontra-se no fato de a mesma determinar a elaboração de estudo de impacto ambiental para licenciar todas as atividades “modificadoras” do meio ambiente, todavia, parece impossível pensar em qualquer atividade humana que não modifique o meio ambiente. Para sanar este efeito, veio a Constituição Federal de 1988 exigindo estudo prévio de impacto ambiental para a instalação de obra ou atividade “potencialmente causadora de significativa degradação do meio ambiente”, reforçando ainda a ideia de que estudo de impacto ambiental é uma modalidade de AIA (MACHADO, 2013; MILARÉ, 2013).

A lista de atividade que dependem de elaboração de estudo de impacto ambiental para o licenciamento foi inicialmente composta de dezesseis itens. No entanto, a Resolução CONAMA 001/86 apresentou estes itens apenas como caráter exemplificativo, ou seja, se for do entendimento do órgão licenciador a necessidade de tal estudo, qualquer atividade está suscetível às normas impostas pelo governo. É claro que a listagem é composta de exemplos cruciais, dos quais não existe a possibilidade de execução da atividade sem a elaboração do devido estudo de impacto ambiental.

Após uma década de acúmulo de experiência na prática de AIA, foi promulgada a Resolução CONAMA 237/97 (Diário Oficial da União, 1997) que trouxe modificações importantes e necessárias à Resolução CONAMA 001/86. Em seu anexo I esta Resolução ampliou para 23 (Tabela 2) o rol de atividades sujeitas ao licenciamento ambiental, exemplificando mais detalhadamente os tipos que se inserem na lista.

**Tabela 2. Setores e atividades econômicas obrigadas a realizar estudo de impacto ambiental no Brasil\***

<b>Setores</b>	<b>Atividades</b>
Extração e tratamento de minerais	1. Pesquisa mineral com guia de utilização. 2. Lavra a céu aberto, inclusive de aluvião, com ou sem beneficiamento. 3. Lavra subterrânea com ou sem beneficiamento. 4. Lavra garimpeira. 5. Perfuração de poços e produção de petróleo e gás natural
Indústria de produtos minerais não metálicos	1. Beneficiamento de minerais não metálicos, não associados à extração. 2. Fabricação e elab. de prod. min. não metálicos tais como: prod. de mat. cerâmico, cimento, gesso, amianto e vidro, etc.
Indústria metalúrgica	1. Fabricação de aço e de produtos siderúrgicos. 2. Prod. de fundidos de ferro e aço/forjados/arames/relaminados com ou sem trat. de superfície, inclusive galvanoplastia. 3. Metalurgia dos metais não ferrosos, em formas primárias e secundárias, inclusive ouro. 4. Produção de laminados/ligas/artefatos/de metais não ferrosos com ou sem trat. de superfície, inclusive galvanoplastia. 5. Relaminação de metais não ferrosos, inclusive ligas. 7. Produção de soldas e anodos. 8. Metalurgia de metais preciosos. 9. Metalurgia do pó, inclusive peças moldadas. 10. Fabricação de estruturas metálicas com ou sem tratamento de superfície, inclusive galvanoplastia. 11. Têmpera e cementação de aço, recozimento de arames, tratamento de superfície.
Indústria mecânica	1. Fabricação de máquinas, aparelhos, peças, utensílios e acessórios com ou sem tratamento térmico e/ou de superfície.
Indústria de material elétrico, eletrônico e equipamentos para comunicações	1. Fabricação de pilhas, baterias e outros acumuladores. 2. Fabricação de material elétrico, eletrônico e equipamentos para telecomunicação e informática. 3. Fabricação de aparelhos elétricos e eletrodomésticos.
Indústria de material de transporte	1. Fabricação e montagem de veículos rodoviários e ferroviários, peças e acessórios. 2. Fabricação e montagem de aeronaves. 3. Fabricação e reparos de embarcações e estruturas flutuantes.
Indústria de madeira	1. Serraria e desdobramento de madeira. 2. Preservação de madeira. 3. Fabricação de chapas, placas de madeira aglomerada, prensada e compensada. 4. Fabricação de estruturas de madeira e móveis.
Indústria de papel e celulose	1. Fabricação de celulose e pasta mecânica. 2. Fabricação de papel e papelão. 3. Fabricação de artefatos de papel, papelão, cartolina, cartão e fibra prensada.
Indústria de borracha	1. Beneficiamento de borracha natural. 2. Fabricação de câmara de ar e fabricação e condicionamento de pneumáticos. 3. Fabricação de laminados e fios de borracha. 4. Fabricação de espuma de borracha e de artefatos de espuma de borracha, inclusive látex.
Indústria de couros e peles	1. Secagem e salga de couros e peles. 2. Curtimento e outras preparações de couros e peles. 3. Fabricação de artefatos diversos de couros e peles. 4. Fabricação de cola animal.
Indústria química	1. Produção de substâncias e fabricação de produtos químicos. 2. Fabricação de produtos derivados do processamento de petróleo, rochas betuminosas e da madeira. 3. Fabricação de combustíveis não derivados de petróleo. 4. Produção de óleos/gorduras/ceras vegetais e animais/óleos essenciais vegetais e outros prod. da destilação da madeira. 5. Fabricação de resinas e de fibras e fios artificiais e sintéticos e de borracha e látex sintéticos. 6. Fabricação de pólvora/explosivos/detonantes/munição para caça desporto, fósforo de segurança e artigos pirotécnicos. 7. Recuperação e refino de solventes, óleos minerais, vegetais e animais. 8. Fabricação de concentrados aromáticos naturais, artificiais e sintéticos. 9. Fabricação de preparados para limpeza e polimento, desinfetantes, inseticidas, germicidas e fungicidas. 10. Fabricação de tintas, esmaltes, lacas, vernizes, impermeabilizantes, solventes e secantes. 11. Fabricação de fertilizantes e agroquímicos. 12. Fabricação de produtos farmacêuticos e veterinários. 13. Fabricação de sabões, detergentes e velas. 14. Fabricação de perfumarias e cosméticos. 15. Produção de álcool etílico, metanol e similares.
Indústria de produtos de matéria plástica	1. Fabricação de laminados plásticos. 2. Fabricação de artefatos de material plástico.
Indústria têxtil, de vestuário, calçados e artefatos de tecidos	1. Beneficiamento de fibras têxteis, vegetais, de origem animal e sintéticos. 2. Fabricação e acabamento de fios e tecidos. 3. Tingimento, estamparia e outros acabamentos em peças do vestuário e artigos diversos de tecidos. 4. Fabricação de calçados e componentes para calçados.
Indústria de produtos alimentares e bebidas	1. Beneficiamento, moagem, torrefação e fabricação de produtos alimentares. 2. Matadouros, abatedouros, frigoríficos, charqueadas e derivados de origem animal. 3. Fabricação de conservas. 4. Preparação de pescados e fabricação de conservas de pescados. 5. Preparação, beneficiamento e industrialização de leite e derivados. 6. Fabricação e refinação de açúcar. 7. Refino / preparação de óleo e gorduras de origem animal para alimentação. 8. Fabricação de fermentos e leveduras. 9. Fabricação de rações balanceadas e de alimentos preparados para animais. 10. Fabricação de vinhos e vinagre. 11. Fabricação de cervejas, chopes e maltes. 12. Fabricação de bebidas não alcoólicas, bem como engarrafamento e gaseificação de águas minerais. 13. Fabricação de bebidas alcoólicas.
Indústria do fumo	1. Fabricação de cigarros / charutos / cigarrilhas e outras atividades de beneficiamento do fumo.
Indústrias diversas	1. Usinas de produção de concreto. 2. Usinas de asfalto. 3. Serviços de galvanoplastia.
Obras civis	1. Rodovias, ferrovias, hidrovias, metropolitanos. 2. Barragens e diques. 3. Canais para drenagem. 4. Retificação de cursos de água. 5. Abertura de barras, embocaduras e canais. 6. Transposição de bacias hidrográficas. 7. Outras obras de arte.
Serviços de utilidade	1. Produção de energia termoeletrica. 2. Transmissão de energia elétrica. 3. Estações de tratamento de água. 4. Interceptores, emissários, estação elevatória e tratamento de esgoto sanitário. 5. Tratamento e destinação de resíduos industriais (líquidos e sólidos). 6. Trat./disposição de resíduos esp. tais como: de agroquím. e suas embalagens usadas e de serviço de saúde, entre outros. 7. Tratamento e destinação de resíduos sólidos urbanos, inclusive aqueles provenientes de fossas. 8. Dragagem e derrocamentos em corpos d'água. 9. Recuperação de áreas contaminadas ou degradadas.
Transporte, terminais e depósitos	1. Transporte de cargas perigosas. 2. Transporte por dutos. 3. Marinas, portos e aeroportos. 4. Terminais de minério, petróleo e derivados de produtos químicos. 5. Depósitos de produtos químicos e produtos perigosos.
Turismo	1. Complexos turísticos e de lazer, inclusive parques temáticos e autódromos.
Atividades diversas	1. Parcelamento do solo. 2. Distrito e polo industrial.
Atividades agropecuárias	1. Projeto agrícola. 2. Criação de animais. 3. Projetos de assentamentos e de colonização.
Uso de recursos naturais	1. Silvicultura 2. Exploração econômica da madeira ou lenha e subprodutos florestais. 3. Atividade de manejo de fauna exótica e criadouro de fauna silvestre. 4. Utilização do patrimônio genético natural. 5. Manejo de recursos aquáticos vivos. 6. Introdução de espécies exóticas e/ou geneticamente modificadas 7. Uso da diversidade biológica pela biotecnologia.

\* Anexo 1 da Resolução CONAMA 237/97

#### *4.2 Contexto atual de AIA*

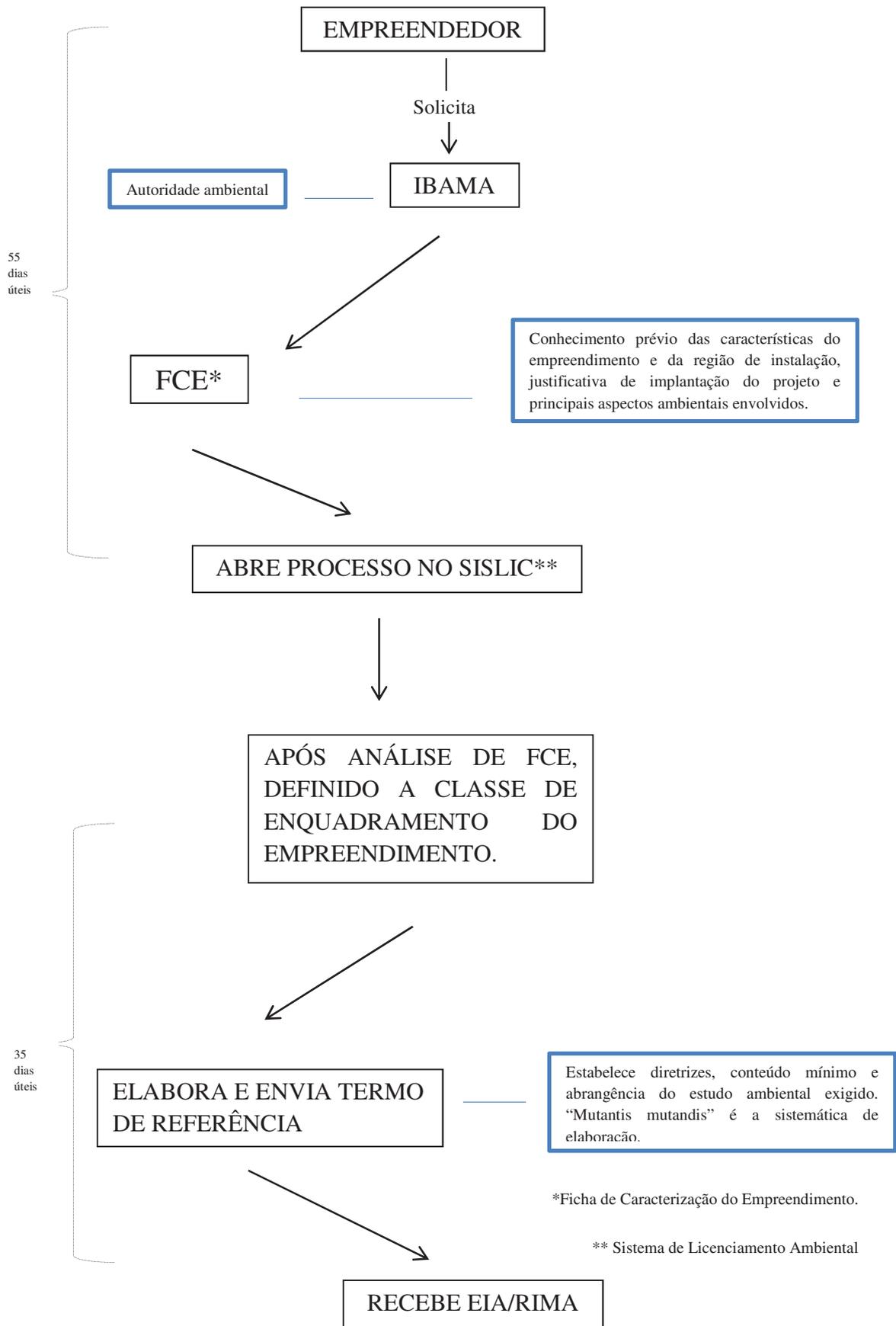
Ficou esclarecido que AIA compreende diversos outros tipos de estudos ambientais além de EIA/RIMA, como por exemplo: relatório ambiental, plano de manejo, plano de recuperação de área degradada, diagnóstico ambiental, entre outros, cabendo ao órgão ambiental licenciador definir quais estudos ambientais são aplicáveis em caso de atividade ou ação potencialmente causadores de significativa degradação ambiental.

No Brasil a emissão de licenças ambientais cabe ao IBAMA, órgão executor do Sistema Nacional de Meio Ambiente - SISNAMA, para áreas ou atividades de interesse nacional, aos órgãos estaduais e municipais de meio ambiente, quando o interesse é estadual e municipal consecutivamente. As licenças ambientais são compulsórias na implementação de planos, projetos, ações ou atividades e devem ser cumpridas rigorosamente por aqueles a que são concedidas. A **Figura 2** traz um esquema dos procedimentos gerais necessários para a obtenção de uma licença ambiental.

Apesar de apresentarem definidas as etapas de AIA, não se encontram na Resolução CONAMA 001/86 ou na 237/97 manuais metodológicos ou técnicos para identificação e avaliação de impactos, este papel foi dado ao Termo de Referência, documento orientador elaborado pelo órgão ambiental responsável pelo licenciamento, a partir das informações prestadas pelo empreendedor, no qual estabelece as diretrizes a serem cumpridas pelo proponente da ação, de acordo com as peculiaridades do empreendimento/atividade, assim como as características ambientais da área.

O IBAMA publicou em 2002 o Guia de procedimentos do licenciamento ambiental federal, no entanto, este contém apenas recomendações gerais a respeito de AIA, sem apresentar informações de referência para avaliar os impactos dos diferentes tipos de empreendimentos, as adaptações necessárias para mostrar as características dos componentes ambientais, o sistema de classificação de AIA do método de análise utilizado.

O guia é muito mais um instrumento orientador do processo burocrático a ser realizado para a obtenção da licença do que um manual que possa servir de orientação metodológica para a boa prática da AIA, conforme princípios técnicos e teóricos internacionalmente reconhecidos e utilizados.



**Figura 2.** Procedimentos para o licenciamento ambiental federal.

## 5. ANÁLISE DA EFETIVIDADE DO SISTEMA BRASILEIRO DE AIA

O modo como o sistema de AIA funciona reflete diretamente nos resultados obtidos pelos processos utilizados neste tipo de avaliação. Assim sendo, analisar a efetividade de um sistema contribui na identificação de pontos fortes e fracos durante o processo, culminando em um conjunto de parâmetros que podem ser utilizados para a elaboração de recomendações necessárias para tornar o sistema mais efetivo (WOOD, 2003; TORO *et al*, 2010).

A análise de efetividade não é prática recente e, além de já ter sido utilizada em diversos países, pode ser realizada por diferentes modelos desenvolvidos por pesquisadores do assunto. Esses modelos se assemelham, pois apresentam como base uma gama de orientações comumente denominadas “Princípios de Boas Práticas de AIA”, sendo aplicados em uma ampla variedade de projetos e atividades. Estes princípios são elaborados levando-se em consideração os seguintes parâmetros: a existência de provisões legais claras e específicas, a avaliação dos impactos ambientais significativos, a propositura e aplicação de alternativas razoáveis às ações, definição da profundidade e abrangência do estudo em função do tipo de empreendimento e do ecossistema onde será implantado, a existência de manuais metodológicos oficiais, a mitigação de impactos, a definição e implantação do monitoramento das medidas mitigadoras, além da consulta e participação pública (PALIWAL, 2006; SADLER, 1996; WOOD, 1993).

O modelo de análise de efetividade desenvolvido por WOOD (1993) é um dos mais utilizados para este tipo de pesquisa, observando-se a sua aplicação em diversos países, sejam eles considerados desenvolvidos ou não (BAKER e WOOD, 1999; WOOD, 2003). Dentre esses países destacam-se África do Sul, Estados Unidos, Holanda, Nova Zelândia, Reino Unido (WOOD, 2003), Egito, Tunísia, Turquia (AHMAD E WOOD, 2002).

### 5.1 Critérios utilizados para análise

O modelo proposto por Wood (1993) foi o escolhido para a análise de efetividade do sistema brasileiro de AIA por ser baseado nos “Princípios de Boas Práticas em AIA”. Soma-se a isto a vantagem de o modelo ser adaptável às particularidades de cada país devido à sua flexibilidade em alterar e adicionar critérios.

Identificou-se a necessidade de adicionar dois novos critérios aos quatorze iniciais de WOOD, totalizando dezesseis ao final: a análise da experiência dos recursos humanos destinados ao estudos de AIA, a agregação de coeficiente de valor a diferentes biomas. Esta adição de critérios foi adotada levando-se em consideração a extensão continental do Brasil e também ao fato do licenciamento ambiental federal estar concentrado na sede do IBAMA em Brasília, capital do país.

Os dezesseis critérios utilizados dividem-se em três diferentes categorias: suporte legal e administrativo, processo de AIA, monitoramento e controle (Tabela 3).

### *5.1.1. Suporte legal e administrativo*

O processo de AIA no Brasil é caracterizado pela soma de diferentes aspectos que abrangem fatores legais, socioeconômicos, administrativos e políticos. Para cada fator é importante conferir um eficiente suporte legal e administrativo para garantir a legitimidade e a legalidade do processo.

Ao analisar a efetividade do suporte legal e administrativo de AIA no Brasil, levaram-se em consideração os seguintes critérios: legislação fundamentada em parâmetros nacionais e internacionais, a existência de manuais oficiais para elaboração de estudos ambientais, números de técnicos habilitados trabalhando em AIA.

#### I - Fundamentos legais nacionais e internacionais

O Brasil é reconhecido por tradicionalmente apresentar boas relações diplomáticas. Na área ambiental não é diferente, uma vez que, inspirado pela Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano (UN, 1972), o país foi pioneiro em incluir em sua Constituição (CF, 1988) uma redação direcionada à preservação e bom uso do meio ambiente. Também é signatário de inúmeros acordos internacionais como a Convenção da Biodiversidade (UN, 1992a), ratificada pelo Decreto 2.519/98 (Diário Oficial da União, 1998); a Convenção-Quadro sobre Mudança no Clima (UN, 1992b), onde foi o primeiro a assinar, promulgando-a através do Decreto Presidencial 2.652/98 (Diário Oficial da União, 1998). Assim com estes, muitos outros importantes acordos internacionais foram ratificados pelo Brasil conferindo ao país uma extensa legislação ambiental baseada em regras internacionais.

O processo de licenciamento ambiental é satisfatoriamente regulado por dispositivos legais como as Resoluções CONAMA 001/86 e 237/97, ambas contendo os principais elementos considerados para boas práticas de AIA e adotados em grande parte de outros países. No entanto, para GLASSON *et al* (1999), apesar de países como o Brasil e as Filipinas possuírem uma regulação ambiental em acordo com padrões internacionais, isto não impede que AIA seja conduzida de forma pouco efetiva.

Neste âmbito, o critério de fundamentos legais foi positivamente avaliado neste estudo devido à extensa legislação identificada em níveis nacionais e internacionais, apesar de não ter sido identificada a existência de um manual específico para a elaboração de AIA.

**Tabela 3 – Análise de critérios de AIA no Brasil**

Critério de Análise	Resultado do estudo		
	Positivo	Parcial	Negativo
<b>Suporte legal e administrativo</b>			
I - Fundamentos legais nacionais e internacionais.	X		
II – Manuais para elaboração de estudos ambientais.		X	
III – Número de técnicos trabalhando no sistema de AIA.			X
<b>O processo de AIA</b>			
I – Rastreamento das ações.	X		
II – Escopo dos impactos.		X	
III – Manuais metodológicos para elaboração de EIA.			X
IV – Alternativas no processo de AIA.		X	
V – Peso dos fatores biofísicos e socioculturais.		X	
VI – Avaliação ambiental estratégica.			X
<b>Acompanhamento e controle</b>			
I – Revisão do estudo de impacto ambiental.		X	
II – Publicação das decisões finais de AIA.	X		
III – Participação pública		X	
IV – Planos de manejo, acompanhamento e controle do projeto.	X		
V – Monitoramento no sistema de AIA.			X
VI – Incentivos econômicos para AIA.			X
VII – Garantias de reparação que assegurem o uso de planos ambientais.			X

## II - Manuais para elaboração de estudos ambientais

Os Termos de Referência, cuja responsabilidade de execução em nível federal é exclusiva do IBAMA, são os documentos oficiais utilizados como manuais para a elaboração de estudos ambientais. Para a elaboração desses termos não existe na

legislação vigente especificações individuais para cada atividade a ser licenciada, apenas diretrizes com critérios obrigatórios aos estudos ambientais.

Na lei não são explicitados os elementos que o Termo de Referência deve conter obrigatoriamente, em geral, devem compreender aspectos que englobem a caracterização do empreendimento e suas alternativas locacionais, verificar a compatibilização com planos e políticas preexistentes para o mesmo local, apresentar o diagnóstico ambiental da área com a identificação dos impactos ambientais provocados, elaboração de um prognóstico ambiental, a adoção de medidas mitigadoras e compensatórias e o plano de compensação ambiental (Figura 3).

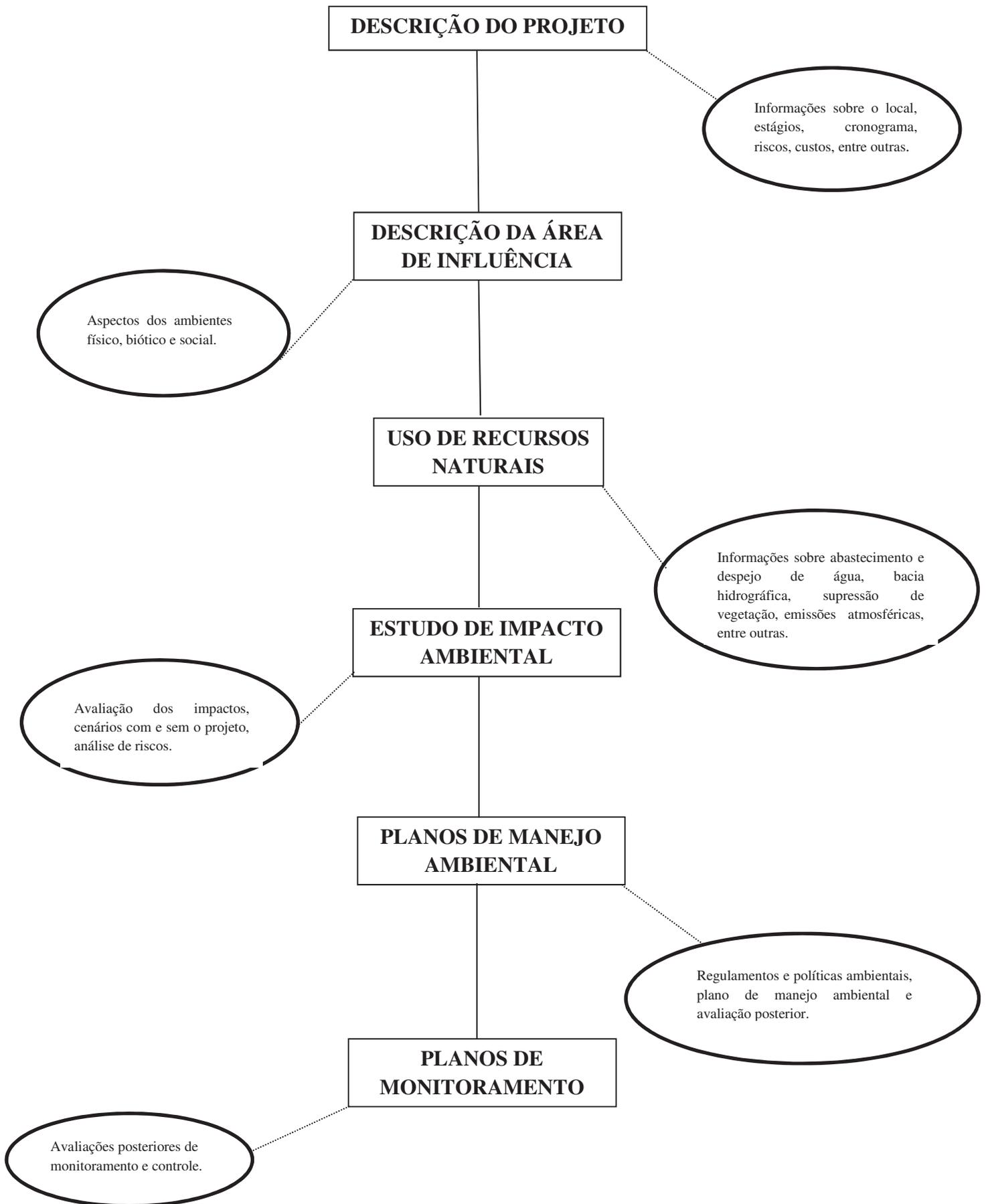
Apesar de serem considerados na prática como uma ferramenta conceitual e metodológica para as autoridades ambientais e para os empreendedores, os Termos de Referência não possuem vínculo jurídico à nenhuma legislação que especifique individualmente quais regras cada atividade deve seguir para a sua elaboração. Além disso, podem ser discutidos com o empreendedor, que tem a liberdade de sugerir um formato prévio de Termo de Referência a ser aprovado. Em momento algum há consulta pública para sua definição.

Por ser um critério que deixa ampla margem para interpretações individuais e resultados que podem não ser totalmente confiáveis, este estudo analisou que a adoção de manuais para estudos ambientais é parcial, pois apesar de não haver um guia específico para cada atividade, as diretrizes contidas na Resolução CONAMA 001/86 delimitam a elaboração do termo de referência.

### III - Números de técnicos trabalhando no sistema de AIA

A análise deste critério leva em consideração a quantidade de profissionais contratados pelo empreendedor para a realização de AIA e também os técnicos do governo responsáveis pelo funcionamento do sistema.

É previsto tanto na Resolução CONAMA 001/86 como na 237/97 que os estudos de impactos ambientais devem ser realizados por equipe multidisciplinar habilitada, a expensas do empreendedor, no entanto, não existe nenhuma menção ao número mínimo de técnicos ou experiência e treinamento a que devam ser submetidos, garante apenas que os resultados apresentados são de responsabilidade da equipe, podendo esta sofrer sanções administrativas, civis e penais.



**Figura 3.** Estrutura de termos de referência para EIA no Brasil

O licenciamento federal é de responsabilidade exclusiva e compulsória do IBAMA, portanto realizado por funcionários do governo brasileiro. O funcionalismo público no Brasil é normalmente composto de profissionais competentes, uma vez que fatores como melhores salários e estabilidade de emprego acabam por selecionar os técnicos mais preparados para ocupar as vagas disponíveis. Apesar disso, também é notório o número reduzido de profissionais disponíveis no quadro do governo, o que implica em sobrecarga de trabalho e consequente morosidade do processo, soma-se a isso o fato de o IBAMA ser uma autarquia federal, estando sob a administração do governo, portanto não se pode esquecer que seus técnicos estão sujeitos constantemente à pressões políticas que buscam aprovar este ou aquele projeto de interesse maior para a administração em curso.

Este critério é visto como negativo por este estudo, uma vez que não existe nenhuma especificação prevista em lei para garantir as habilidades técnicas da equipe que realiza AIA, assim como não há profissionais suficientes no governo federal para conduzir o licenciamento de forma rápida e eficiente.

### *5.1.2 O processo de AIA*

As atividades que sejam potencialmente causadoras de efeitos adversos ao meio ambiente estão obrigadas ao cumprimento do processo de AIA. Todos os estágios do projeto ou da atividade pretendida, desde o planejamento, construção e exploração, devem ter seus impactos ambientais avaliados, por este motivo, a legislação brasileira prevê três tipos de licenças ambientais: prévia, instalação e operação, cada uma delas adequadas à diferentes fases do licenciamento, concedidas em sequência sem possibilidade de uma suprimir a outra e somente no cumprimento de todos os requisitos pré-definidos.

Os critérios utilizados para avaliar o processo de AIA são os seguintes: rastreamento das ações, escopo dos impactos, existência de manuais metodológicos para elaboração de EIA, definição de alternativas a serem avaliadas no processo de AIA, determinação de pesos dos fatores biofísicos e socioculturais para a ponderação da significância dos impactos e a existência de avaliação ambiental estratégica prévia a realização de AIA.

## I - Rastreamento das ações.

A Resolução CONAMA 237/97 traz em seu anexo I uma lista de 23 atividades que estão sujeitas obrigatoriamente a passar pelo processo de AIA. É importante ressaltar que esta lista não tem efeito limitante e, objetiva apenas reforçar os exemplos de atividades com maior potencial ofensivo ao meio ambiente. A grande maioria dos juristas brasileiros entende que ao fazer referência à lista de atividades com a expressão “tais como”, a lei garante e abrange qualquer outra ação não constante nesta lista que seja capaz de gerar igual potencial adverso (MACHADO, 2013; MILARÉ, 2013). Assim sendo, o órgão ambiental competente pode determinar a obrigatoriedade para que qualquer outra ação seja submetida ao processo de AIA, ainda que não conste explicitamente na referida lista. Esta determinação poderá inclusive partir do poder judiciário, caso haja omissão do órgão licenciador.

O rastreamento das ações determina a importância dos impactos ambientais combinados da ação na área de influência do projeto. É a fase onde é decidida a necessidade de se conduzir o processo de AIA para a atividade ou projeto pretendido, ou seja, é no rastreamento que se aponta a significância dos impactos adversos que podem ocorrer. (GLASSON *et al*, 1999; SADLER, 1996). Definir esta significância é uma das grandes dificuldades dessa fase, nos Estados Unidos, a justiça americana, por muitas vezes, não leva em consideração o tamanho do empreendimento ou mesmo informações monetárias para decidir quão significativa é uma ação (BEAR, 1989). Para Kjellerup (1999), a falta de definição de significância no sistema de AIA da Dinamarca resulta em interpretações diversas a respeito desta, conforme o tipo de projeto em questão. Sadler (1996) defende que para avaliar a significância de uma ação proposta deve-se considerar a natureza e o tamanho dos potenciais impactos do projeto, os prováveis efeitos adversos no meio ambiente, a magnitude dos impactos em potencial e as possibilidades de mitigação dos mesmos.

Na prática, o rastreamento realiza um estudo para apresentar o estado do meio ambiente anteriormente à implantação do projeto para, através da análise da combinação dos impactos adversos identificados possíveis de ocorrer, determinar o potencial poluidor do projeto ou atividade e apontar quais estudos ambientais devem ser feitos para fins de licenciamento. O rastreamento resulta em expor uma combinação de fatores físicos, biológicos, socioeconômicos e os critérios utilizados para essa análise, desse

modo, podem-se verificar as inter-relações bióticas, abióticas e antrópicas do ambiente afetado.

A legislação brasileira garante uma ampla investigação para determinar a aplicação de AIA. A Resolução CONAMA 001/86 é clara em seu artigo 6º, ao determinar que o diagnóstico ambiental da área de influência do projeto deve considerar o meio físico, biológico e socioeconômico, analisando os recursos ambientais e suas interações, caracterizando a situação antes da implantação do projeto.

Este critério tem avaliação positiva, uma vez que, se o rastreamento for realizado a contento e dentro das normas legais, é eficiente em seu objetivo maior.

## II - Escopo dos impactos

Esta fase identifica os impactos ambientais passíveis de ocorrer tanto nas fases de planejamento, implantação e operação, como em uma possível desativação do empreendimento, por este motivo o escopo pode ser considerada a fase mais importante na realização do estudo de impacto ambiental (WESTON, 2000), sendo especialmente relevante quando se trata de projetos controversos com muitas partes envolvidas no processo de AIA (MULVIHILL e JACOBS, 1998).

A análise de impactos ambientais compreende etapas de identificação, previsão de magnitude e interpretação para constituir um prognóstico ambiental da área de influência, indicando as medidas mitigadoras e reparadoras a serem adotadas, assim como os impactos impossíveis de serem reparados. Glasson *et al* (1999), ressalta que a análise dos impactos mais relevantes deveria ocorrer durante todo o processo.

O conjunto dessa avaliação serve de base para a elaboração dos termos de referência para os estudos de impacto ambiental, que deve conter orientações sobre procedimentos e métodos que o proponente deve seguir durante o processo. O uso de um guia específico para o tipo de ação proposta é mais eficiente que a utilização de um guia geral aplicado a todo tipo de ação e altamente recomendado durante a fase de escopo dos impactos. (WOOD, 2003; JONES, 1999).

Os termos de referência são elaborados pelo IBAMA, através das informações concedidas pelo proponente, de acordo com as características do empreendimento ou atividade pretendida. A aplicação individual, conforme o que se pretende fazer, traz a

vantagem de incorporar aos termos características próprias e únicas de cada empreendimento ou atividade, o que os tornariam mais completo, no entanto, identifica-se que a falta de uma regulação ou manual metodológico legal que padronizem etapas fundamentais também pode ser um ponto fraco na elaboração dos termos de referência. Nos Estados Unidos, por exemplo, o Council on Environmental Quality publicou um guia para a preparação do escopo de impactos (CEQ, 1981). Por estes motivos, a análise considera que o critério é parcialmente preenchido no sistema brasileiro de AIA.

### III – Existência de manuais metodológicos para elaboração de EIA.

O ordenamento jurídico brasileiro estabelece através da Resolução CONAMA 001/86, o conteúdo mínimo que EIA deve abranger. Os requisitos obrigatórios englobam quatro aspectos básicos em termos de estudo de impacto ambiental. O primeiro é relacionado ao diagnóstico ambiental da área de influência do projeto, descrevendo as inter-relações entre componentes bióticos, abióticos e antrópicos do sistema a ser afetado pelo empreendimento. Em seguida refere-se à análise dos impactos ambientais, feita através da identificação, previsão de magnitude e interpretação de cada um dos impactos, garantido uma visão ampla dos efeitos ao meio ambiente. A próxima etapa é composta pela definição de medidas mitigadoras que devem minimizar o efeito dos impactos identificados. Por fim, a lei apresenta a obrigatoriedade de um programa de acompanhamento e monitoramento desses impactos ambientais.

A legislação brasileira apresenta um conteúdo mínimo para estudo de impacto ambiental, em termos gerais, este pode ser considerado mais como diretrizes do que manual de elaboração propriamente dito, pois não traz nenhuma referência metodológica de como estas etapas devam ser realizadas, papel que cabe exclusivamente ao termo de referência que a rigor não possui nenhum dispositivo legal que o regule. Países como a França, Alemanha, Austrália, entre outros, dispõem de manuais publicados para diversos tipos de atividades econômicas, facilitando e impondo limites ao que é permitido ao empreendedor realizar, (DONELLY *et al*, 1998).

A falta de um regramento jurídico que oriente a elaboração do EIA implica em dizer que o sistema brasileiro de AIA não possui manual metodológico para elaboração de estudo de impacto ambiental.

#### IV – Definição de alternativas a serem avaliadas no processo de AIA

O resultado do EIA, expresso através do Relatório de Impacto Ambiental – RIMA, deve trazer no seu conteúdo, em forma de conclusões e comentários de ordem geral, a alternativa mais favorável no processo de AIA. Essa alternativa pode estar relacionada a uma mudança de local, de utilização de materiais ou procedimentos e até mesmo a sugestão da não realização da obra/atividade. O objetivo principal da alternativa é reduzir a degradação ambiental ou ainda minimizar os custos da ação.

Teoricamente a consideração de alternativas no processo é vista como um dos principais componentes dos estudos de impacto ambiental, uma vez que a comparação de alternativas garante maior importância e credibilidade na avaliação da decisão tomada (WOOD, 2003; STEINEMANN, 2001).

Mesmo que as alternativas sejam consideradas fundamentais no processo de AIA, a legislação brasileira cita na Resolução CONAMA 001/86 que no conteúdo mínimo do RIMA deve apenas constar a recomendação quanto à alternativa mais favorável, evidenciando que esta alternativa não é obrigatória, deixando margem para outras interpretações a respeito de para quem a alternativa é mais favorável, na maioria das vezes, a alternativa do empreendedor não é a com maiores benefícios sociais (GLASSON *et al*, 1999). Para Sadler (1996), a significância dos impactos adversos deveria ser fator determinante na escolha da melhor alternativa. Países como a Holanda insistem que a alternativa de não realização do projeto deve ser avaliada à exaustão durante a condução do estudo de impacto ambiental (WOOD, 2003).

Ainda que a apreciação das alternativas mais favoráveis ao processo esteja prevista em norma legal, esta mesma não garante a obrigatoriedade de sua adoção, conseqüentemente a análise deste estudo considera que este critério é parcialmente cumprido pelo sistema brasileiro de AIA.

#### V – Determinação de pesos dos fatores biofísicos e socioculturais para ponderação da significância dos impactos

O processo de AIA é realizado para garantir a capacidade de reprodução dos sistemas naturais e seus processos ecológicos, assim como promover o desenvolvimento da sustentabilidade pelo uso consciente de recursos e oferta de oportunidades de manejo adequado.

A condução de um estudo de impacto ambiental deve levar em consideração o peso de fatores biofísicos e socioculturais na área de influência do empreendimento (ORTOLANO *et al*, 1987; SACHS, 1986).

Encontra-se nos termos de referência o diagnóstico ambiental da área afetada, que deve constar de interações ambientais, físicas, biológicas e socioeconômicas mas não há nenhum texto legal que garanta um método de valorar estes fatores. Este trabalho fica a cargo do avaliador que pode ter a objetividade questionada. Em um país de extensão continental como o Brasil não se pode ignorar a influência que as diferenças culturais, assim como os diferentes ecossistemas que o país abrange, deveriam ter durante o processo de AIA. Dessa forma, constata-se que um mesmo projeto pode ser conduzido de forma similar em ambientes diferentes sem se dar a devida consideração para as peculiaridades e fragilidades que o conjunto da área pode oferecer, tanto no aspecto biofísico, como sociocultural.

É explícito na lei brasileira a obrigatoriedade de se analisar as interações físicas, biológicas e socioeconômicas de uma área a ser afetada por um projeto, no entanto não se identifica nenhuma atribuição de valor ao peso que esses fatores podem ter, levando a considerar que este critério é parcialmente preenchido pela legislação no Brasil.

VI – Existência de avaliação ambiental estratégica prévia à realização da AIA.

Avaliação Ambiental Estratégica - AAE é o conjunto de procedimentos usados na avaliação de impacto ambiental de políticas, planos e programas - PPPs e é considerada um instrumento de planejamento e suporte à tomada de decisão, pois possibilita a análise de alternativas no momento da criação de uma política, plano ou programa (PARTIDÁRIO, 2003; WOOD, 2003). O resultado é uma pré-seleção de projetos que realmente devam ser submetidos ao processo de AIA, tornando o sistema mais eficiente.

É importante ressaltar que AAE faz parte do processo de AIA e não é atividade independente, a vantagem de sua utilização é acabar com a ideia de que AIA esteja apenas vinculada ao licenciamento ambiental e ressaltar o seu papel de instrumento de planejamento.

No Brasil não existe regulamentação que faça de AAE uma obrigatoriedade legal, não fazendo parte do sistema brasileiro de AIA, ficando apenas como opção ao

empreendedor, conseqüentemente não há nenhum manual ou metodologia estabelecida para sua realização.

Por não fazer parte do sistema brasileiro de AIA, este estudo considera que AAE não é um critério cumprido na análise.

### *5.1.3 Acompanhamento e controle*

O acompanhamento e controle devem ser realizados para monitorar o cumprimento das condicionantes em todas as etapas do licenciamento, assim como a evolução dos impactos ambientais causados em todas as fases do projeto, desde o planejamento até a operação, incluindo contratempos e acidentes ou até mesmo uma possível desativação (MILARÉ, 2013; WOOD, 2003).

A análise de critérios para esta categoria é dividida em oito grupos: revisão do estudo de impacto ambiental, publicação das decisões finais de AIA, a participação pública, planos de manejo, acompanhamento e controle do projeto; monitoramento do sistema de AIA; incentivos econômicos para AIA; garantias de reparação que assegurem o uso de planos ambientais.

#### I - Revisão do estudo de impacto ambiental

O objetivo de revisar um estudo de impacto ambiental é garantir que o relatório de impacto ambiental tenha sido elaborado adequadamente, conforme as orientações do termo de referência, podendo então servir de base confiável para a tomada de decisão (SADLER, 1996; WOOD, 2003).

A revisão do EIA é o momento em que a consulta e participação pública formalmente se inserem no processo de AIA, aumentando a credibilidade a respeito da qualidade do estudo (WOOD, 2003). Existem três etapas distintas para esta revisão: identificação das deficiências do EIA, verificar as deficiências que podem restringir a decisão tomada, recomendar à autoridade responsável como e quando as deficiências devem ser corrigidas para auxiliar a tomada de decisão (SADLER, 1996).

A análise dos documentos, projetos e estudos ambientais, assim como, a solicitação de esclarecimentos e complementações necessárias, são atividades previstas em lei e de competência exclusiva do IBAMA em se tratando de licenciamento federal. Conforme apontado para critérios anteriores, não existem manuais metodológicos para

guiar essa revisão, a lei apresenta somente diretrizes gerais que devem ser cumpridas, ficando para a administração a responsabilidade de apontar a qualidade de um estudo ambiental.

A falta de definição de métodos específicos de revisão implica na avaliação parcial deste critério, uma vez que, mesmo sem manual regulamentado, as diretrizes contidas em lei definem limites para a condução do processo de AIA e seus respectivos estudos.

## II - Publicação das decisões finais de AIA.

O Direito brasileiro diz que qualquer cidadão tem de conhecer os atos praticados pelos seus agentes públicos, além disso, destaca-se a Constituição Federal de 1988 que não só exige o estudo prévio ambiental, como determina a sua publicidade.

Neste âmbito, o texto constitucional foi reforçado pela Lei 10.650/2003 (DOU, 2003) que dispõe sobre o acesso público aos dados e informações existentes nos órgãos e entidades integrantes do Sistema Nacional do Meio Ambiente – SISNAMA e obriga a publicação de estudo de impacto ambiental, seja aprovado ou rejeitado, no Diário Oficial da União, assim como a disponibilidade deste em local de fácil acesso ao público, inclusive citando e utilização de diferentes tipos de mídia para cumprir a lei.

Por estar amplamente amparada por instrumentos legais, a publicidade de atos legais no Brasil, especialmente os ambientais, é critério positivamente cumprido pelo sistema de AIA brasileiro.

## III - Participação pública

A participação pública no processo de AIA confere transparência ao sistema, assegurando a sua qualidade ao permitir que a opinião de grupos diferentes envolvidos no processo seja levada em consideração (GLASSON *et al*, 1999). Não existe AIA sem participação e consulta pública (WOOD, 2003). Esse público é formado por dois grupos principais: grupos voluntários ou estabelecidos por lei, ligados a algum aspecto ou a problemas ambientais em geral, por exemplo, organizações não-governamentais; e a população diretamente afetada pela proposta (GLASSON *et al*, 1999).

Legalmente o instrumento utilizado para tanto é a audiência pública, através dela o órgão ambiental presta informações à população a respeito do processo de AIA,

que por sua vez, devolve à Administração suas considerações e reivindicações sobre o projeto. Para tornar o envolvimento do público mais eficiente é necessário que haja instrução sobre a natureza do processo de AIA (WOOD, 2003). Sinclair e Diduck (1995) ressaltam que uma efetiva transferência de poder demanda uma efetiva transferência de conhecimento.

A audiência pública não pode ser considerada propriamente participação pública no processo da AIA, uma vez que é somente neste momento que a sociedade é ouvida. Assim, tem mais caráter de oitiva do que de participação. A participação pública na AIA deve se caracterizar pelo envolvimento da sociedade, em todas as fases do processo de AIA, desde o rastreamento até, se possível, no monitoramento. Como em outras fases do processo de AIA, a existência de um guia com procedimentos e técnicas para a participação pública auxilia não só o proponente, como a autoridade responsável e a população envolvida (WOOD, 2003).

A Resolução CONAMA 009/87 (Diário Oficial da União, 1987), que regulamenta a audiência pública como parte integrante do processo de AIA, dispõe que ela poderá ser convocada sob as seguintes hipóteses: quando o órgão ambiental julgar necessário, por solicitação de entidade civil ou do Ministério Público e a pedido de cinquenta ou mais cidadãos. Não havendo audiência pública não existirá licença válida.

A realização de audiência pública deve ser em local acessível aos interessados e ocorrer na área de influência do projeto, ela contribui para ajustes metodológicos e de conteúdo dos estudos ambientais, mas não possui qualquer poder deliberativo. O caráter estritamente consultivo da audiência pública leva este estudo a concluir que o critério de participação pública é parcialmente cumprido, uma vez que, oficialmente nenhuma decisão é tomada pelo povo, servindo apenas de palco para a manifestação popular e apreciação desta pelo Governo.

#### IV - Planos de manejo, acompanhamento e controle do projeto.

As medidas mitigadoras têm por objetivo minimizar impactos adversos decorrentes de um projeto e devem levar em consideração o seu caráter preventivo ou corretivo, informar as fases do empreendimento em que devem ser utilizadas e o prazo de sua aplicação, qual fator ambiental se destinam a mitigar: físico, biológico ou socioeconômico, indicar o responsável por sua implementação e seus custos financeiros.

De fato, um dos objetivos de AIA é mostrar à autoridade tomadora de decisão que a melhor opção é a proposta que reduz os impactos adversos a um nível aceitável e que maximize os impactos benéficos. Outra finalidade é prevenir o desenvolvimento de um projeto indesejável ao comprovar que certos impactos não podem ser mitigados a um nível aceitável (WOOD, 2003).

A Resolução CONAMA 001/86 regulamenta a definição das medidas mitigadoras como obrigatoriedade no processo de AIA, identificando seus equipamentos de controle e sistemas de tratamento de despejos, além de avaliar a eficiência de cada um deles. Na mesma resolução também está expresso a obrigatoriedade da elaboração de um plano de acompanhamento e controle.

Para um processo de monitoramento contínuo e eficiente é preciso garantir que as medidas mitigadoras dos impactos ambientais identificados sejam implementadas e mantidas conforme o estabelecido nos estudos ambientais aprovados. A utilização de um calendário com o plano de mitigação pode aumentar o compromisso do proponente em implementar essas medidas mitigatórias, especialmente se nesse plano constar um programa de monitoramento, uma vez que este é por natureza uma das mais importantes medidas de mitigação (GLASSON *et al*, 1999; WOOD, 2003).

O controle dos estudos de impactos ambientais cabe ao Estado e à própria sociedade. O Governo detém o controle administrativo ao emitir diretrizes e termos de referência ao projeto a ser realizado. O controle comunitário pode ser exercido através das estabelecidas audiências públicas ou ainda em forma de denúncias e manifestações populares. Cabe ao Poder Judiciário julgar as ações protetivas ao meio ambiente, caracterizadas geralmente em ação civil pública ou ação popular constitucional.

O contexto discutido demonstra que o sistema brasileiro de AIA abrange, inclusive com regulamentação legal, mecanismo de acompanhamento e controle, conseqüentemente a análise deste critério é considerada positiva.

#### V - Monitoramento no sistema de AIA.

O processo de AIA deve ser monitorado para checar continuamente se o projeto foi implantado e funciona de acordo com os procedimentos aprovados, e se os impactos aconteceram conforme previsto e as medidas mitigadoras estão sendo efetivas. A forma mais eficiente de garantir esse monitoramento é com a emissão periódica pelo órgão

ambiental de relatórios sobre a evolução dos impactos ambientais de um empreendimento inspecionado. Qualquer sistema de AIA deveria manter público um arquivo que disponibilize o acesso aos estudos de impactos realizados, facilitando a prática de pesquisa em monitoramento do sistema (WOOD, 2003).

O Brasil não prevê em lei nenhuma uma forma de assegurar que esses relatórios sejam emitidos de forma padronizada e com prazos definidos. O Tribunal de Contas da União – TCU é o responsável em auditar a Administração Pública Federal, analisando seus aspectos contábeis, financeiros, de procedimentos operacionais e impactos na propriedade pública (LIMA e MAGRINI, 2010), dessa forma é o condutor de algum tipo de monitoramento ao sistema de AIA brasileiro, e mesmo sendo o responsável legal não o faz de forma periódica estabelecida ou desenvolveu um guia de procedimentos para fazê-lo.

A auditoria realizada pelo TCU ao acaso, sem procedimentos e prazos definidos, embora seja um ponto de referência para o estabelecimento do monitoramento do sistema de AIA no país, carece de periodicidade e políticas de controle ambiental padronizadas, o que resultaria em um sistema mais eficiente e sua constante melhoria.

Dificuldades são encontradas para obter informações precisas a respeito dos custos financeiros de um estudo ambiental realizado, assim como, o número de recursos humanos empregados e custos com consultoria. O monitoramento para ser efetivo precisa atingir seus objetivos sem consumir recursos desproporcionais, sejam eles, financeiros, humanos ou ambientais (WOOD, 2003).

O estudo considera negativo o cumprimento deste critério por identificar que os procedimentos adotados pelo TCU não são suficientes para o monitoramento do sistema de AIA.

#### VI - Incentivos econômicos para AIA.

As atividades que possuem potencial poluidor e que obrigatoriamente devem se submeter ao processo de AIA não são agraciadas com incentivos fiscais durante o processo de licenciamento, uma vez que não podem se isentar de realizar os devidos procedimentos de AIA.

A concessão de incentivos fiscais por parte do governo promoveria um aumento na aplicação de AIA para as atividades em que o processo é opcional, tornando o licenciamento dessas ações mais completo (ORTOLANO *et al*, 1987).

O governo brasileiro oferece alguns incentivos, como por exemplo, o abatimento de imposto de renda regulamentado pela Lei 5.106/66 (Diário Oficial da União, 1966), no entanto, somente é concedido para investidores voluntários na área do meio ambiente.

A falta de incentivos direcionados ao processo de AIA no Brasil implica na análise negativa deste critério.

VII - Garantias de reparação que assegurem o uso de planos ambientais.

O Brasil não possui nenhum dispositivo legal que obrigue a contratação, por parte do proponente do projeto, de seguro ambiental que cubra os prejuízos causados por danos ambientais gerados por um empreendimento licenciado. Quando se discute seguro ambiental fala-se em garantias financeiras que o empreendedor poderia contratar de um terceiro para assegurar a reparação do dano, ou seja, nada tem a ver com a obrigação real que ele tem de reparar uma degradação.

A análise deste critério é claramente negativa, uma vez que o país não obriga o possível causador de dano ambiental a contratar qualquer tipo de seguro ou garantia.

### *5.2 Análise crítica do sistema brasileiro de AIA*

Os resultados obtidos com a análise do sistema brasileiro de AIA evidenciam uma série de deficiências. Para os dezesseis critérios analisados neste estudo, apenas quatro receberam avaliação positiva, dos doze critérios restantes, seis foram avaliados negativos e seis parcialmente cumpridos.

O estudo evidencia a necessidade de corrigir lacunas e melhorar o funcionamento do sistema como um todo.

No campo de suporte legal e administrativo os resultados mostram que o país possui fundamentação legal para conduzir o processo de AIA, no entanto, carece de regulamentação dessas normas para padronizar procedimentos metodológicos, buscando minimizar o grau de subjetividade do avaliador responsável. Este problema se agrava

ainda mais quando a quantidade de recursos humanos alocados para o processo de licenciamento federal é insuficiente.

Para o processo de AIA, apenas o critério de rastreamento das ações recebeu avaliação positiva dos seis analisados, três foram parciais e dois negativos. O resultado aponta que a legislação brasileira precisa ser aperfeiçoada para tornar o processo mais eficiente, especialmente na criação de métodos e regras na elaboração do conteúdo dos estudos de impacto ambiental que facilitem a identificação e mensuração da magnitude dos impactos adversos. A previsão legal no Direito brasileiro da Avaliação Ambiental Estratégica seria um grande avanço neste sentido. Em geral, percebe-se que a qualidade dos resultados de AIA não é satisfatória devido à degradação ambiental inerente aos projetos licenciados.

A parte de acompanhamento e controle foi a que concentrou a maior quantidade de avaliações negativas, dos sete critérios analisados três receberam este conceito, sendo dois parciais e dois positivos. Os resultados demonstram que essa é a parte mais deficiente do processo brasileiro de AIA, pois há quase uma inexistência de monitoramento dos empreendimentos licenciados. A falta de incentivos econômicos para o uso da AIA para empreendimentos que não necessitam obrigatoriamente se submeter a este processo reduz drasticamente a participação voluntária, conseqüentemente, afeta o valor que a responsabilidade social e ambiental deveria ter como política de empresas públicas e privadas.

A participação popular, que deveria ser fator central no processo de AIA, fica restrita à audiência pública, que não possui nenhum poder deliberativo, não passando de mero procedimento formal a ser cumprido durante a elaboração dos estudos de impacto ambiental, pois anteriormente, quando da intenção de construir ou desenvolver uma atividade, não há registros de nenhuma consulta à opinião da população afetada pelo que venha ser construído ou instalado. A qualidade e efetividade de AIA somente podem ser melhoradas com uma maior inclusão da participação pública durante o processo (AHMAD e WOOD, 2002; ORTOLANO *et al*, 1987; PALIWAL, 2006).

### *5.3 Propostas de aperfeiçoamento*

A legislação brasileira é um instrumento fundamental no que se refere à proteção ambiental, no entanto ainda carece de regulamentação para estabelecer procedimentos

técnicos de condução do processo de AIA, o que afetaria diretamente a qualidade das decisões a serem tomadas sobre o meio ambiente. Este fato é evidente quando observamos a distância daquilo que a lei exige e o que ocorre na prática.

O aperfeiçoamento do conteúdo e dos procedimentos pode transformar AIA em importante ferramenta do planejamento ambiental, como é de fato o seu propósito, despertando então uma maior consciência a respeito dos problemas ambientais que o planeta atravessa.

De acordo com o contexto desenvolvido, o sistema brasileiro de AIA deve ser aperfeiçoado para se tornar mais efetivo na proteção do meio ambiente e conservação da diversidade biológica e sociocultural do país, para tanto abaixo são sugeridas medidas de aperfeiçoamento consideradas necessárias ao sistema.

- Suporte legal e administrativo

1. A legislação existente deve ser mais regulamentada para garantir que a Administração cumpra seus requisitos a rigor. A criação de manuais metodológicos para os procedimentos de AIA deve ser garantida por lei.

2. Os profissionais responsáveis pela execução dos estudos ambientais devem ter conhecimento técnico e teórico mínimo, apontado em regulamento. Eles devem ser registrados pela Administração, dessa forma, autorizados legalmente a praticar este tipo de atividade.

- Processo de AIA

1. A Administração necessita elaborar uma metodologia geral, que se aplique em todos os tipos de estudos de impacto ambiental, não se isentando de aplicar métodos complementares que a atividade exija.

2. A diferenciação e agregação de valor dos diferentes ecossistemas que país possui devem ser levadas em consideração durante o processo de AIA.

3. Atribuição de maior peso na escolha da alternativa mais favorável ambientalmente, mesmo que ela não seja a de maior interesse do proponente ou da Administração.

- Acompanhamento e controle

1. O monitoramento deve ser submetido a um maior controle do Estado, de forma a garantir que ele seja realizado com a frequência e efetividade necessárias.
2. A participação pública deve ser mais ampla e possuir algum tipo de poder de decisão.
3. O Governo deve exigir que o empreendimento se resguarde com um seguro ambiental para garantir a reparação de danos, especialmente em caso de acidentes.
4. A criação de incentivos fiscais aumentaria a participação voluntária no processo de AIA.

## 6. CONCLUSÃO

O sistema de avaliação de impacto ambiental brasileiro foi analisado neste estudo através do uso de um conjunto de critérios que têm como base os Princípios de Boas Práticas em AIA. A utilização desses critérios foi amplamente aplicada em estudos similares de diversos países, validando a técnica escolhida de análise. Com os resultados obtidos elaborou-se uma análise crítica do sistema de AIA no Brasil, evidenciando suas fragilidades e pontos fortes.

A principal conclusão a ser destacada é que, mesmo o Brasil possuindo uma legislação ambiental relativamente satisfatória em comparação aos padrões mundiais, esta não garante a efetividade do sistema de AIA, pois ainda existem limitações e inexistência de leis necessárias ao perfeito funcionamento do sistema, soma-se a isso o reduzido número de suporte administrativo destinado ao exercício de AIA no Brasil.

Essas deficiências podem ser constatadas pela baixa qualidade apresentada desde o início dos projetos até sua implementação, persistindo na fase de acompanhamento e controle. A maior consequência da pouca efetividade do sistema de AIA é a degradação do meio ambiente, afetando principalmente áreas frágeis e espécies endêmicas.

A responsabilidade social e ambiental daqueles obrigados a passar pelo processo de AIA, restringe-se ao que é imperativo na lei, dessa maneira a participação voluntária na AIA é quase nula, pois não se verifica nenhum tipo de incentivo por parte do governo para os dispostos a realiza-la.

As sugestões apresentadas nesse estudo podem beneficiar o sistema brasileiro de AIA, uma vez que facilitariam a identificação e a mitigação de impactos adversos gerados por um empreendimento e até mesmo evita-los, de forma a garantir uma avaliação mais efetiva e um meio ambiente mais saudável.

Outro aspecto que as propostas de aperfeiçoamento enfatizam é a maior participação pública nos processos de AIA, garantindo à população afetada verdadeiro poder de voto nas decisões finais e maior controle nas fases de acompanhamento do projeto. As medidas apresentadas tornariam AIA uma ferramenta mais efetiva, reduzindo os riscos e impactos ambientais que um empreendimento pode gerar.

## 7. REFERÊNCIAS

AHMAD, B.; WOOD, C. **A comparative evaluation of the EIA systems in Egypt, Turkey and Tunisia.** *Environmental Impact Assessment Review*; v. 22, p.213–234. 2002.

BARKER, A.; WOOD, C. **An evaluation of EIA system performance in eight EU countries.** *Environmental Impact Assessment Review*; v. 19, p.387–404.1999.

BEAR, D. **NEPA at19: a primer on an “old” law with solutions to new problems.** *Environmental Law Report*; v. 19, p. 10060-9. 1989.

D.O.U. - Diário Oficial da União. **Lei 5.106, de 2 de setembro de 1966.** Dispõe sobre incentivos fiscais concedidos a empreendimentos florestais. Brasil, 5 set.1966. seção 1, p. 10204.

D.O.U. - Diário Oficial da União. **Lei 6.803, de 2 de julho de 1980.** Dispõe sobre as diretrizes básicas para o zoneamento industrial nas áreas críticas de poluição, e dá outras providências. Brasil, 3 jul.1980. seção 1, p. 13210.

D.O.U. - Diário Oficial da União. **Lei 6.938, de 31 de agosto de 1981.** Dispõe sobre a Política Nacional do meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Brasil, 2 set.1981. seção 1, p. 16509.

D.O.U. - Diário Oficial da União. **Decreto 88.351, de 1 de junho de 1983.** Regulamenta a Lei 6.938/81. Brasil, 3 jun.1983. seção 1, p. 9417.

D.O.U. - Diário Oficial da União. Conselho Nacional de Meio Ambiente. **Resolução CONAMA N. 001 de 23 de janeiro de 1986.** Dispõe sobre os critérios básicos e as diretrizes gerais para uso e implementação da Avaliação de Impacto Ambiental. Brasil, 17 fev.1986. seção 1, p. 17499.

D.O.U. - Diário Oficial da União. Conselho Nacional de Meio Ambiente. **Resolução CONAMA N. 009 de 3 de dezembro de 1987.** Dispõe sobre a realização de Audiências Públicas no processo de licenciamento ambiental. Brasil, 5 dez.1987. seção 1, p. 12945.

D.O.U. - Diário Oficial da União. **Constituição da República Federativa do Brasil.** Brasília, DF: Senado, 1988.

D.O.U. - Diário Oficial da União. **Decreto 99.274, de 6 de junho de 1990.** Regulamenta a Lei 6.902/81, e a Lei 6.938/81. Brasil, 7 jun.1990. seção 1, p. 10887.

D.O.U. - Diário Oficial da União. Conselho Nacional de Meio Ambiente. **Resolução CONAMA N. 237 de 19 de dezembro de 1997.** Regulamenta os aspectos de licenciamento ambiental estabelecidos na Política Ambiental do Meio Ambiente. Brasil, 22 dez.1997. seção 1, págs. 30841-30843.

D.O.U. - Diário Oficial da União. **Decreto 2.519, de 16 de março de 1998.** Promulga a Convenção sobre Diversidade Biológica, assinada no Rio de Janeiro, em 05 de junho de 1992. Brasil, 17 mar.1998. seção 1, p. 1.

D.O.U. - Diário Oficial da União. **Decreto 2.652, de 1 de julho de 1998.** Promulga a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima, assinada em Nova York, em 9 de maio de 1992. Brasil, 2 jul.1998. seção 1, p. 6.

D.O.U. - Diário Oficial da União. **Lei 10.650, de 16 de abril de 2003.** Dispõe sobre o acesso público aos dados e informações existentes nos órgãos e entidades integrantes do SISNAMA. Brasil, 17 abr.2003. seção 1, p. 1.

CEQ. **Memorandum: Scoping guidance.** Washington, DC. 1981.

CLARK, R.; RICHARDS, D. **Environmental impact assessment in North America.** In: Petts J, editor. *Handbook of Environmental Impact Assessment, vol. 2.* Oxford: Blackwell; p. 203–22.1999.

DONELLY, A. DALAL-CLAYTON, B. HUGHES, R. **A directory of impact assessment guidelines.** International Institute for Environment and Development. 211p.1998.

EL-FADL, K. EL-FADEL, M. **Comparative assessment of EIA systems in MENA countries: challenges and prospects.** *Environmental Impact Assessment Review*; v. 24, p.553–593.2004.

FISCHER, T.B. **The theory and practice of strategic environmental assessment: towards a more systematic approach.** UK/USA: Earthscan. 186p. 2007.

GLASSON, J. *et al.* **Introduction to Environmental Assessment.** Segunda edição. Londres: UCL Press, 1999.

GLASSON, J. SALVADOR, N. **EIA in Brazil: a procedures–practice gap. A comparative study with reference to the European Union, and especially the UK.** *Environmental Impact Assessment Review*. v. 20; p.191-225. 2000.

IBAMA. **Avaliação de impacto ambiental: agentes sociais, procedimentos e Ferramentas.** Coord. ABSY, M. *et al.* Brasília. 136p.1995.

IBAMA. **Guia de procedimentos do licenciamento ambiental federal.** Brasília. 128p.2002.

JAY, S. *et al.* **Environmental impact assessment: Retrospect and prospect.** *Environmental Impact Assessment Review*; v. 27, p. 287-300. 2007.

JONES, C. **Screening, scoping and consideration of alternatives.** In. Petts, J. (ed.) *Handbook of Environmental Impact Assessment*. V. 1. Oxford. 1999.

KJELLERUP, U. **Significance determination: a rational reconstruction of decisions.** *Environmental Impact Assessment Review*; v. 19, p. 3-20. 1999.

LIMA, L. H. MAGRINI, A. **The Brazilian Audit Tribunal's role in improving the federal environmental licensing process.** *Environmental Impact Assesment*; v. 30, 108-115. 2010.

MACHADO, P. A. **Direito ambiental brasileiro.** 21<sup>a</sup> ed. São Paulo: Malheiros, 2013.

MILARÉ, E. **Direito do ambiente.** 8<sup>a</sup> ed. São Paulo: RT, 2013.

MULVIHILL, P. JACOBS, P. **Using scoping as a design process.** *Environmental Impact Assessment Review*; v. 18, p. 351-69. 1998.

OLIVEIRA, A. BURSZTYN, M. **Avaliação de impacto ambiental de políticas públicas.** *Revista Internacional de Desenvolvimento Local*; v. 2, n. 3, p. 45-56. 2001.

ORTOLANO L, JENKINS B, ABRACOSA R. **Speculations on when and why EIA is effective.** *Environmental Impact Assesment*; v. 7, 285–92. 1987.

PALIWAL, R. **EIA practice in India and its evaluation using SWOT analysis.** *Environmental Impact Assessment Review*; v. 26, p.492–510.2006.

PANIGRAHI, J. AMIRAPU, S. **An assessment of EIA system in India.** *Environmental Impact Assessment Review*; v. 35, p.23-36. 2012.

PARTIDÁRIO, M. **Manual de apoio aos curso de formação sobre avaliação ambiental estratégica - prática existente, procura futura e necessidade de capacitação.** Lisboa. 78p. 2003.

PELLIN, A. *et al.* **Avaliação Ambiental Estratégica no Brasil: considerações a respeito do papel das agências multilaterais de desenvolvimento.** Engenharia Sanitária Ambiental; v.16 n.1; 27-36; 2011.

RETIEEF, F.; JONES, C.; JAY, S. **The emperor's new clothes — reflections on SEA practice in South Africa.** *Environmental Impact Assessment Review*; v.28, p.504–546. 2008.

SACHS, I. **Ecodesenvolvimento: crescer sem destruir.** São Paulo: Vértice. 1986

SADLER, B. **International study of the effectiveness of environmental assessment: final report.** Ottawa: International Association for Impact Assessment and Canadian Environmental Assessment Agency. Ministry of Supply and Services; 1996.

SANCHÉZ, L. E.; SILVA-SANCHÉZ, L.E. **Tiering Strategic Environmental Assessment and Project Environmental Impact Assessment in Highway Planning in São Paulo, Brazil.** *Environmental Impact Assessment Review*; v. 28, p. 515-522. 2008.

SANDHAM L.A. *et al.* **Does enhanced regulation improve EIA report quality? Lessons from South Africa.** *Environmental Impact Assessment Review*; v. 38, p. 155-162. 2013.

SINCLAIR, J. DIDUCK, A. **Public education: an undervalued componente of the environmental assessment public involvement process.** *Environmental Impact Assessment Review*; v.15, p.219-240. 1995.

STEINEMANN, A. **Improving alternatives for environmental impact assessment.** *Environmental Impact Assessment Review*; v.2, p.3-21. 2001.

TORRES, M. A. **Aspectos polêmicos do licenciamento ambiental.** Urbano e Ambiental-FDUA, Belo Horizonte, ano 5, p. 3034-3040. 2006.

TORO, J. REQUENA, I. ZAMORANO, M. **Environmental impact assessment in Colombia: Critical analysis and proposals for improvement.** *Environmental Impact Assessment Review*; v. 30, p. 247-261. 2010.

UNITED NATIONS. **Report of the United Nations Conference on the human environment.** Stockholm. 1972.

UNITED NATIONS. **Convention on biological diversity, Río de Janeiro, 5 June 1992.** New York, Treaty Series; p. 142–382. 1992.

UNITED NATIONS. **United Nations Framework Convention on Climate Change.** FCCC/INFORMAL/84. New York; 1992.

WESTON, J. **EIA, decision-making theory and screening and scoping in UK practice.** *Journal of Environmental Planning and Management*; v. 43, p. 185-203. 2000.

WOOD C. **Environmental impact assessment in Victoria: Australian discretion rules EA.** *Journal of Environmental Management*, v.39:281–95. 1993.

WOOD, C. **Environmental impact assessment: a comparative review.** Second Edition. London: Pearson-Prentice Hall; 2003