



**FACULDADE DE EDUCAÇÃO E MEIO AMBIENTE**

**EVERSON RIBEIRO ALVES**

**AVALIAÇÃO DE IMPACTO AMBIENTAL  
COMO INSTRUMENTO PARA TOMADA DE DECISÃO**

ARIQUEMES – RO  
2015

**Everson Ribeiro Alves**

**AVALIAÇÃO DE IMPACTO AMBIENTAL  
COMO INSTRUMENTO PARA TOMADA DE DECISÃO**

Monografia apresentada ao Curso Superior de Tecnologia em Gestão Ambiental da Faculdade de Educação e Meio Ambiente – FAEMA, como requisito parcial a obtenção do grau de Tecnólogo em Gestão Ambiental.

Profa. Orientadora: Paula Caroline dos Santos Silva.

Ariquemes – RO  
2015

**Everson Ribeiro Alves**

**AVALIAÇÃO DE IMPACTO AMBIENTAL  
COMO INSTRUMENTO PARA TOMADA DE DECISÃO**

Monografia apresentada ao Curso Superior de Tecnologia em Gestão Ambiental da Faculdade de Educação e Meio Ambiente – FAEMA, como requisito parcial a obtenção do grau de Tecnólogo em Gestão Ambiental.

**COMISSÃO EXAMINADORA**

---

Prof. Orientador: Paula Caroline dos Santos Silva  
Faculdade de Educação e Meio Ambiente

---

Prof. Leonardo Silva Pereira  
Faculdade de Educação e Meio Ambiente

---

Prof. Andre Luiz Neves da Costa  
Faculdade de Educação e Meio Ambiente

Ariquemes 15 de junho de 2015.

A Deus, meu melhor amigo,  
A meus pais, por todo apoio,  
A meu filho, que me dá forças para seguir.

## **AGRADECIMENTOS**

Aos professores, pela dedicação e pelo apoio.

A minha mãe e pai, pela confiança e motivação.

A namorada e os amigos, pelo incentivo.

Aos colegas de Curso, pois juntos trilhamos uma etapa importante de nossas vidas.

A todos que, de algum modo, colaboraram para a realização e finalização deste trabalho.

*O Brasil liderou a elaboração das primeiras normas ambientais nos países do Mercosul nas décadas de 60 e 70 do século passado, versando sobre aspectos específicos, tais como flora e fauna, poluição atmosférica e recursos hídricos, sendo posteriormente seguido por países vizinhos.*

VIANA, 2004

## RESUMO

O conceito de desenvolvimento sustentável ganhou força na última década do século vinte, tendo como princípio a conciliação entre crescimento econômico social e a capacidade de suporte do meio ambiente, fazendo-se necessário, a implantação de instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente que considerassem essa conciliação na tomada de decisão, ao qual teria como importante aliado a adequada implementação da Avaliação de Impactos Ambientais (AIA). Tendo em vista que essa é umas das ferramentas que visam assegurar o desenvolvimento sustentável, a sua utilização assegura também, a manutenção das gerações futuras, visto que, tem por objetivo a análise da viabilidade ambiental de programas, planos, políticas e projetos ambientais. Assim sendo, o presente estudo veio com a proposta de informar sobre a história deste procedimento, sobre sua ação, no Brasil, na América do Sul, sobre como atua o planejamento ambiental o planejamento estratégico, quais as resoluções do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), que estão diretamente ligadas ao processo de licenciamento ambiental, quais os principais conceitos e métodos usados pela AIA para a obtenção de uma decisão correta.

**Palavras-chave:** Avaliação de Impactos Ambientais, Decisão e Sustentável.

## RESUMEN

El concepto de desarrollo sostenible cobró impulso en la última década del siglo XX, con el crecimiento económico y social principio de conciliación y la capacidad de carga del medio ambiente, por lo que es necesario, el uso de los instrumentos de la Política Nacional Ambiental para considerar esta la reconciliación en la toma de decisiones, lo que tendría importante aliado correcta aplicación de la Evaluación de Impacto Ambiental (EIA). Teniendo en cuenta que esta es una de las herramientas destinadas a garantizar el desarrollo sostenible, su uso también se asegura el mantenimiento de las generaciones futuras, ya que tiene como objetivo analizar la viabilidad ambiental de los programas, planes, políticas y proyectos ambientales. Por lo tanto, este estudio surgió con la propuesta de informar sobre la historia de este procedimiento y su actuación en Brasil en América del Sur, la forma en que opera la planificación estratégica de planificación ambiental, que las resoluciones del Consejo Nacional del Ambiente (CONAMA), que están directamente relacionados con el proceso de licenciamiento ambiental, que los conceptos clave y los métodos utilizados por EIA para obtener una decisión correcta.

**Palabras clave:** Evaluación de Impacto Ambiental, Decisión y Sostenible.

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

AIA- Avaliação de Impacto Ambiental

CEQ- Council on Environmental Quality

CONAMA- Conselho Nacional do Meio Ambiente

EIA- Estudo de Impacto Ambiental

IBAMA- Instituto Brasileiro de Meio Ambiente

MERCOSUL- Mercado Comum do Sul

NEPA- National Environmental Policy Act

PNMA- Política Nacional do Meio Ambiente

RIMA- Relatório de Impacto Ambiental

SEMA- Secretaria Especial do Meio Ambiente

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>10</b>
<b>2. OBJETIVOS .....</b>	<b>11</b>
2.1 OBJETIVO GERAL.....	11
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	11
<b>3. METODOLOGIA .....</b>	<b>12</b>
<b>4. REVISÃO DE LITERATURA .....</b>	<b>13</b>
4.1 HISTÓRICOS DA AVALIAÇÃO DE IMPACTO AMBIENTAL .....	13
4.2 PLANEJAMENTO ESTRATEGICO.....	15
4.3 PLANEJAMENTO AMBIENTAL .....	17
4.4 IMPORTANCIA DA AVALIAÇÃO DE IMPACTO AMBIENTAL .....	17
4.5 RESOLUÇÃO CONAMA PARA O AIA.....	18
4.6 AIA CONCEITOS E MÉTODOS.....	19
<b>CONCLUSÃO.....</b>	<b>24</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>26</b>

## INTRODUÇÃO

O impacto ambiental é o resultado de uma ação humana, que seria a sua causa. Entretanto, Sánches (2008) nos indica que não se deve confundir a causa dos impactos ambientais com o resultado dos mesmos, uma vez que, são situações completamente distintas, pois um empreendimento não é um impacto ambiental, e sim, um empreendimento causa impactos ambientais.

Para Pérez (2000), a ocorrência de um impacto ambiental se dá, através de uma atividade ou ação que produz uma variação positiva ou negativa no meio ambiente ou em alguns dos seus segmentos. Assim, como toda intervenção no meio ambiente, a construção ou ampliação de uma infraestrutura do empreendimento implicará a geração de impactos positivos e negativos no meio ambiente e ao seu redor.

A evolução da política e da gestão ambiental no Brasil se deu de forma relativamente consonante ao quadro internacional (MAGRINI, 2001). O processo de AIA foi instituído no Brasil pela Lei nº 6.803/90 e regulamentado pelos Decretos nº 88.351/83 e 99.274/90. A efetiva aplicação do processo de AIA teve início com a Resolução CONAMA nº 001/86, de 21.01.86, que traçou os critérios básicos para a exigência do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) no licenciamento de projetos de atividades impactantes ao meio ambiente, propostos por entidade pública ou pela iniciativa privada (DIAS, 2002).

O EIA é um relatório técnico utilizado para avaliar as possíveis sequelas deixadas no ambiente em decorrência de um determinado projeto, sendo que o mesmo deverá ser realizado por uma equipe multidisciplinar de especialistas, que tem por objetivo a investigação minuciosa do ambiente, das características da construção e operação do empreendimento, identificando toda e qualquer possível mudança, que trará por resultado a degradação ambiental advindas dessas atividades, propondo assim, as medidas mitigadoras necessárias, por ser tratar de um estudo extremamente detalhado e complexo. O EIA tem a peculiaridade de não ser facilmente compreendido pelo público leigo. Por conta disso, a legislação brasileira percebeu a necessidade da elaboração de um instrumento ao qual pudesse facilitar o entendimento desse seletivo grupo, determinando assim, a confecção de um documento resumido e em linguagem simples, chamado Relatório

de Impacto Ambiental (RIMA), para que a comunidade afetada pudesse tomar conhecimento do conteúdo do EIA e participar dos processos de licenciamento ambiental, com críticas e ideias (CARGIL, 2010).

Assim sendo, pode-se definir a Avaliação de Impacto Ambiental (AIA) como uma série de procedimentos legais, institucionais e técnico-científicos, que tem por objetivo caracterizar e identificar impactos potenciais na instalação futura de um empreendimento, ou seja, prever o tamanho e a importância desses impactos. (BITAR; ORTEGA, 1998).

## 2. OBJETIVOS

### 2.1 OBJETIVO GERAL

Destacar a importância da AIA enquanto instrumento para tomada de decisão, na viabilidade ambiental de uma obra.

### 2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Relatar a história da AIA;
- Relacionar os vários métodos para AIA;
- Evidenciar a AIA como um recurso indispensável em um planejamento estratégico juntamente com estudos específicos como o EIA, RIMA, que auxiliam na tomada de decisão com relação à relevância de um impacto, e sua viabilidade no meio ambiente.

### 3. METODOLOGIA

Para a realização do presente estudo foi efetuada revisão bibliográfica em livros, teses, sites, artigos e trabalhos de conclusão de curso, com o objetivo de analisar e selecionar as informações de maior relevância, e reuni-las de forma ordenada a evidenciar o tema “A Avaliação de Impacto Ambiental (AIA) como instrumento na tomada de decisão”.

O processo de revisão da literatura é uma parte muito importante na investigação acerca do tema, que vai desde o levantamento bibliográfico até a redação final do texto do estudo. Esse processo envolve localizar, analisar, sintetizar e interpretar a investigação prévia de (livros, sites, revistas científicas, teses, resumos, etc.) que tenham relação com a sua área de estudo; é, portanto, uma análise bibliográfica detalhada, que visa obter a fundamentação teórica necessária, referente a tudo o que já foi publicado sobre o tema. Essa revisão se torna indispensável para que se possa obter uma ideia categórica sobre o assunto, para se definir com maestria o “problema” em questão e para a contribuição do desenvolvimento do conhecimento acerca do tema.

Dentro dessa mesma linha de pensamento Marconi e Lakatos (2009, p. 185), evidenciam que a bibliografia pertinente: “oferece meios para definir, resolver, não somente problemas já conhecidos, como também explorar novas áreas onde os problemas não se cristalizaram suficientemente”. Sendo possível através desta, a avaliação sistemática do material como um todo e a seleção de tópicos mais pertinentes.

## 4. REVISÃO DE LITERATURA

### 4.1 HISTÓRICOS DA AVALIAÇÃO DE IMPACTO AMBIENTAL

Foi nos Estados Unidos da América (EUA), com a promulgação do National Environmental Policy Act – NEPA (Lei da Política Nacional do Meio Ambiente), que os fundamentos do processo de Avaliação de Impacto Ambiental (AIA) surgiram pela primeira vez no mundo a partir de estudos desenvolvidos, em consequência desta, surgiram outras pesquisas e medidas na Europa com a finalidade de relacionar o desenvolvimento econômico com a necessidade de se manter os devidos cuidados com o meio ambiente, visto que, na época ainda não se tinha a ideia firmada de que esses dois fatores tivessem relação (MAIA, 1992).

“A NEPA é considerada o principal marco da conscientização ambiental”. (MAGRINI, 2001).

Sendo uma resposta às crescentes pressões da sociedade organizada para que os aspectos ambientais passassem a ser considerados na tomada de decisão sobre a viabilidade de projetos capazes de causar relevante degradação ao meio ambiente. (DIAS, 2001).

Conforme Egler (1998), o principal ideal da NEPA era a consideração dos efeitos ambientais de políticas, planos e programas do governo. Sendo identificado desde o princípio da sua elaboração, no entanto, o processo de sua evolução resultou no fortalecimento do processo de AIA baseadas em projetos. Segundo o autor, esse desvio pode ser facilmente identificado, pelos seguintes fatores: a falta de informação quando se trata da natureza; escala e localização de futuras propostas de desenvolvimento; grande e variado número de alternativas em vários estágios de formulação de políticas públicas; imprecisão na previsão dos impactos ambientais originados por essas políticas; natureza política do processo na tomada de decisão, e limitação à liberação pública, antes de sua aprovação, de pontos considerados fracos e sigilosos pelos governantes.

De acordo com DIAS (2001), os problemas ambientais ligados ao desenvolvimento econômico não eram privativos dos Estados Unidos, e a concepção da AIA, formalizada no NEPA e nos documentos do Council on Environmental Quality (CEQ), espalhou-se mundialmente, passando por adaptações em diferentes níveis para ajustar-se ao sistema de governo de cada jurisdição, país, região, governo local em que foi introduzida. E referente a isto, Moreira (1985) fala que as peculiaridades jurídicas e institucionais de cada país determinam o momento, a forma e a abrangência de sua adesão.

Mesmo já existindo esse instrumento de proteção no âmbito interno de alguns países, a AIA foi institucionalizada em todo o mundo somente duas décadas depois de sua criação, em função dos resultados obtidos depois da Conferência das Nações Unidas Sobre Meio Ambiente de 1972, na Suécia, ocasião em que foi votado um conjunto de recomendações, dentre as quais um plano relativo à avaliação do meio ambiente global, chamado de “Plano Vigia” sendo essa a primeira conferência sobre o meio ambiente de nível mundial. (SOARES, 2003)

De acordo com Andreazzi e Milward-de-Andrade (1990), no Brasil, os EIAs começaram a ser elaborados a partir da década de 70, devido as exigências do Banco Mundial, principalmente em projetos de construções de empreendimentos hidrelétricas.

O Brasil foi o país que liderou a elaboração das primeiras normas ambientais no MERCOSUL nas décadas de 60 e 70 do século passado, versando sobre aspectos específicos, tais como, flora e fauna, poluição atmosférica e recursos hídricos, sendo posteriormente acompanhado por seus países vizinhos (VIANA, 2004).

Como resposta às recomendações da Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente, realizada em Estocolmo, o governo brasileiro cria em 1973 a Secretaria especial do Meio Ambiente – SEMA. (VIERA, 2009).

A SEMA recebeu entre outras, a atribuição de coordenar as ações dos órgãos governamentais relativas à proteção ambiental e ao uso dos recursos naturais. Os programas de controle ambiental e a complementação da legislação federal, por meio de normas e padrões de qualidade referentes a alguns componentes do meio ambiente, passam a ser executadas pela SEMA e pelas entidades estaduais criadas a partir de 1974. (SIQUEIRA; MARQUES, 2002, p. 2).

A AIA surge no Brasil na década de oitenta com a Lei 6.803/80, que versa sobre o zoneamento industrial em áreas críticas de poluição em razão de exigências de organismos multilaterais que bancavam projetos do governo brasileiro, passando a fazer parte do ordenamento jurídico nacional de forma definitiva.

Vale citar que somente

...em 1981 com a criação da Política Nacional de Meio Ambiente (PNMA) por meio da Lei 6.938/81, na qual se tem como exemplo de submissão de projetos financiados por organismos multilaterais a Hidrelétrica de Sobradinho no estado da Bahia, que foi bancada pelo BID - Banco Internacional de Desenvolvimento (GRANZIERA, 2011 apud SANTOS, 2013, p. 69-70).

## 4.2 PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO

Para Kotler (1992) planejamento estratégico pode ser definido como um método gerencial para criar e manter uma adequação razoável entre os objetivos e recursos do empreendimento e as oportunidades e mudanças de mercado.

Apenas um pequeno número de empresas utiliza o verdadeiro Planejamento Estratégico. A maior parte das organizações permanece empregando as antiquadas técnicas do Planejamento a longo prazo, que se embasam em extrapolação das situações passadas. (ANSOFF, 1990)

Há uma melhor forma de se pensar no futuro, é necessário mudar a linguagem que utilizamos para pensar e falar sobre como dirigir nossos negócios, planejar é a palavra adequada para se projetar um conjunto de ações para atingir um objetivo claramente definido, quando se tem certeza da situação em que as ações ocorrerão há um controle quase absoluto dos fatores que garantam o sucesso no alcance desses objetivos. É fundamental ter um plano para se construir uma ponte, abrir um novo escritório numa outra cidade, pilotar um avião, transplantar um rim, ou lançar um novo produto (ALDAY, 2000).

João (2001) estabelece o planejamento estratégico como uma metodologia e práticas que criam condições para o fiel cumprimento das ideias e objetivos da administração. Segundo ele, o desafio do planejamento é criar condições perfeitamente coordenadas com os princípios da intenção original (objetivos) da empresa. Para Anthony e Govindarajan (1998) planejamento estratégico é

basicamente o processo pelo qual se definem os programas que a empresa adotará e a quantidade aproximada de recurso que a empresa reservará para cada um desses programas nos anos seguintes.

#### 4.3 PLANEJAMENTO AMBIENTAL

A Constituição Federal de 1988 (Brasil, 1988), em seu capítulo sobre política urbana, designou ao município os encargos de gestão, controle, planejamento e de desenvolvimento urbano. Desta maneira, podemos constatar a relação entre planejamento e política urbana, pois o planejamento pode ser identificado como um processo político-administrativo de governo, que além de dever estar embasado em conhecimentos teóricos, necessita estar definido como políticas e diretrizes práticas (FERRARI, 1991).

Todas as etapas de ações que acontecem dentro dos ecossistemas naturais como as florestas nativas podem ser consideradas estáveis e autossuficientes, em razão de acontecerem dentro dos mesmos (POGGIANI, 1989).

Não obstante as questões relacionadas ao meio ambiente terem sido o alvo de inúmeras das discussões atuais no mundo, ainda é possível verificar que há um longo caminho a ser percorrido na relação entre o planejamento estratégico e a integração da gestão ambiental. Pesquisas feitas na última década mostraram a existência de influência das questões ambientais sobre o planejamento estratégico das empresas (AHMED; MONTAGNO; FIRENZE, 1998; AZZONE et al., 1997; GHOBADIAN et al., 1995).

Contudo, cerca de dez anos após, em pesquisa feita no Reino Unido, foi possível verificar a existência de certo distanciamento entre a gestão ambiental e o planejamento estratégico do negócio. Esse distanciamento é mais significativo do que a distância entre a elaboração da gestão ambiental à sua implementação. No entanto, ressalte-se uma tendência constante na redução desse distanciamento (FAULKNER et al. 2005)

#### 4.4 IMPORTANCIA DA AVALIAÇÃO DE IMPACTO AMBIENTAL

A conscientização de que os recursos naturais não são inesgotáveis trouxe consigo a preocupação com os seus limites e com a preservação do meio ambiente, deixando este de ser apenas uma variável coadjuvante e passando a assumir a sua devida importância na tomada de decisões relativas a projetos de infraestrutura (MORAES, 2004).

A partir de estudos realizados na Dinamarca entre os anos de 1989 e 2004, referentes ao impacto ambiental, pôde se chegar à conclusão de que o EIA gera um número considerável de mudanças nos projetos, cerca de aproximadamente 50% dos casos estudados ocorreram alterações antes mesmo da conclusão do estudo e de sua apresentação junto ao órgão licenciador.

Sánchez (2008) nos mostra que é de suma importância a AIA, em razão de, a sua previsão, identificação e avaliação serem caracterizadas por incertezas atinentes ao caráter prévio dos estudos e garantirem ou não a viabilidade de um projeto. Segundo a Associação Internacional de Avaliação de Impactos – AIAI os principais objetivos dessa avaliação seria o de assegurar que as considerações ambientais sejam formalmente tratadas e incorporadas ao processo decisório; proteger a produtividade e a capacidade dos sistemas naturais, assim como os processos ecológicos que mantêm suas funções; antecipar, evitar, minimizar ou compensar os efeitos negativos relevantes biofísicos, sociais e outros; e por fim, promover o desenvolvimento sustentável e aperfeiçoar o uso e as oportunidades de gestão de recursos.

A Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (“Comissão Brundtland”) em 1987, definiu desenvolvimento sustentável como sendo o desenvolvimento que atende às necessidades da geração atual sem comprometer as gerações futuras (BRUNDTLAND et al, 1991; SOUZA, 1997).

A AIA, pode então, ser considerada como um elemento integrante no desenvolvimento de um projeto e como parte do processo de decisão, ocasionando uma retroalimentação contínua entre as conclusões e a elaboração da proposta (VERDUM, 1992).

Pimentel (1992) contribui com essa questão ressaltando que a AIA não é um instrumento de decisão, mas sim de subsídio ao processo de tomada de decisão.

Seu propósito é de obter informações através do exame sistemático das atividades do projeto. Permitindo que se possam potencializar os benefícios, tendo em consideração os fatores do meio ambiente, saúde e bem-estar humano como elementos dinâmicos no estudo para avaliação.

#### 4.5 RESOLUÇÃO CONAMA PARA O AIA

“(...) 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, afetem: 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 ambiental” (Resol. CONAMA 001/86, p.1).

A Lei dos Crimes Ambientais, Lei nº 9.605/98, determina, pena de detenção de seis meses a um ano e multa, para aquele que deixar de recuperar área pesquisada ou explorada, nos termos da autorização, permissão, licença, concessão ou determinação do órgão competente.

A Resolução do CONAMA nº 237, de 19 de dezembro de 1997, que versa sobre o licenciamento ambiental, estabelece como um dos critérios para a concessão de licenças ambientais, a análise do plano de recuperação de área degradada.

Por meio da resolução CONAMA nº 001/86, a Avaliação de Impacto Ambiental foi relacionada ao processo de licenciamento ambiental que firmou os critérios básicos e as diretrizes gerais para a implementação e uso da mesma, determinando assim:

- O conceito de impacto ambiental;
- A subordinação da elaboração do EIA/RIMA ao sistema de Licenciamento;
- Ambiental de atividades modificadoras do meio ambiente;
- Uma listagem, em caráter indicativo, de tipologias de atividades e empreendimento, que dependerão da elaboração do EIA/RIMA para obtenção

de licença ambiental, especificando para algumas um valor ou limite de referência do porte ou capacidade produtiva; e

- A definição do escopo mínimo dos fatores e componentes ambientais que devem constar no desenvolvimento de EIA/RIMA exigidos (IBAMA, 2009).

Segundo Costa et al. (2005), a legislação brasileira vincula a utilização da AIA aos sistemas de licenciamento de órgãos estaduais de controle ambiental para atividades poluidoras ou mitigadoras do meio ambiente, em três versões a serem requeridas pelos responsáveis dos empreendimentos, a saber: Licença Prévia (LP) - é utilizada na fase preliminar do projeto, contendo requisitos básicos para localização, instalação e operação, observando-se os planos municipais, estaduais e federais de uso do solo; Licença Instalação (LI) - autoriza o início da implantação, de acordo com as especificações constantes no projeto executivo aprovado; Licença de Operação (LO) - autoriza, após verificação, o início das atividades licenciadas e o funcionamento de seus equipamentos de controle de poluição.

#### 4.6 AIA CONCEITOS E MÉTODOS

- ✓ **AIA: Metodologias Espontâneas** (Método Ad Hoc): Baseadas no conhecimento empírico de profissionais experientes no assunto em questão, esses tipos de metodologia são adequadas para casos com insuficiência de dados e curto espaço de tempo para sua avaliação. O grande benefício dessa metodologia, além de seu baixo custo, seria a avaliação rápida dos impactos de forma clara e organizada e a facilidade de compreensão pelo público em geral, todavia, esta não realiza um exame pormenorizado das intervenções e variáveis ambientais envolvidas, acarretando um alto grau de subjetividade de seus resultados (CARVALHO; LIMA,2010).

Essa metodologia surgiu pela necessidade da tomada de decisões no que diz respeito à implantação de projetos, considerando o parecer de especialistas em cada espécie de impacto resultante do projeto, além dos pontos econômicos e técnicos, ela consiste na constituição de grupos de trabalho multidisciplinares com profissionais qualificados em diferentes áreas de atuação, expondo suas impressões

baseadas na experiência para a formulação de um relatório que irá relacionar o projeto a ser implantado com seus possíveis impactos causados (STAMM, 2003).

- ✓ **Listagens (Check List):** É o método mais utilizado em AIA e consiste na identificação e enumeração dos impactos, a partir da análise ambiental realizada por especialistas dos meios físico, biótico e socioeconômico. De acordo com Rovere (1992), os métodos check-lists são relações padronizadas de fatores ambientais a partir das quais se identificam os impactos provocados por um projeto específico. Existem hoje diversas listas padronizadas por tipo de projetos (projetos hídricos, autoestradas, etc.) além de listas computadorizadas como o programa Meres, do Departamento de Energia dos Estados Unidos, que computa a emissão de poluentes a partir de especificações sobre a natureza e o tamanho do projeto.
  
- ✓ **Matrizes de Interação:** As matrizes de correlação podem ser definidas como listagens de controle bidimensionais, dispendo nas linhas os fatores ambientais e nas colunas as ações do projeto. Cada célula de interseção representa a relação de causa e efeito geradora do impacto (MAIA, 1992). A matriz de interação refere-se a uma listagem de controle bidimensional que relaciona os fatores com as ações, tal método é muito eficiente na identificação de impactos diretos (alteração do ambiente que entra em contato com a ação transformadora), visto que tem por objetivo relacionar as interações entre os fatores ambientais e os componentes do projeto (FINUCCI, 2010). A metodologia de matriz de interações teve início a partir da tentativa de suprir as falhas observadas nas listagens (check-list). A Matriz de Leopold (Figura 1) elaborada em 1971, é uma das mais conhecidas e utilizadas mundialmente, sendo que a mesma foi projetada com o intuito de avaliar os impactos associados a quase todos os tipos de implantação de projetos (BECHELLI, 2010).



- ✓ **Redes de Interações (Networks):** Esta metodologia objetiva estabelecer as relações de precedência entre ações praticadas pelo empreendimento e os seus impactos resultantes, sejam eles de primeira ou demais ordens. Segundo Bastos e Almeida (2002) as redes estabelecem ainda uma série de impactos ambientais a partir de determinada intervenção, utilizando método gráfico. Podem ser utilizadas também para orientar as medidas a serem propostas para abrandar dos impactos observados. Para Cunha e Guerra (2007) as redes também tem suas desvantagens, sendo que as principais dizem respeito à extensão das mesmas, muitas vezes provocando a carência de informações, dificultando muito a sua elaboração.
  
- ✓ **Metodologias Quantitativas:** Os métodos quantitativos visam incorporar valores aos aspectos qualitativos que possam ser formulados durante a avaliação de impactos de um projeto, esse método foi elaborado para a avaliação de empreendimentos que envolvessem a utilização de recursos hídricos, com o intuito de promover uma abordagem sistemática e hierarquizada do meio ambiente, o ponto crucial desta metodologia quantitativa é sua subjetividade, que, por sua vez, pode ser minimizada através do uso de algumas técnicas e de equipes multidisciplinares, além disso, esta não considera o público afetado pelo processo, as inter-relações entre os fatores do ambiente e não especifica a relação entre uma ação específica e seu respectivo impacto ambiental. (OLIVEIRA e MOURA, 2009).

Além de adequado para análises preliminares, tem como vantagem a capacidade de suprir os interessados com informações relevantes para caracterizar uma determinada situação ambiental e prever os impactos que possam ser gerados. (SANCHES, 2011).

- ✓ **Modelos de Simulação:** São modelos matemáticos propostos a representar tanto quanto possível o comportamento de parâmetros ambientais ou as relações de causa e efeito de decididas ações. É uma forma muito útil em projetos de usos múltiplos e pode ser utilizado mesmo após o começo de operação de um empreendimento, suas vantagens são considerar a dinâmica dos sistemas ambientais, interações entre fatores e impactos e variável temporal, favorecer a troca de informações e interações das disciplinas e o tratamento organizado de grande quantidade de variáveis quantitativas e qualitativas, e os pontos negativos são o custo elevado, o uso de computadores e a representação imperfeita de qualidade (CARVALHO E LIMA,2010).
  
- ✓ **Mapas de Superposição (Overlays):** Formulado de 25 a 31 de julho de 2010. Porto Alegre - RS, 2010. ISBN 978-85-99907-02-3 7. Tal metodologia consiste na criação de uma sequência de mapas temáticos, uma para cada compartimento ambiental, que quando sobrepostos, designam os estudos em questão.

Esta metodologia tem grande utilidade para questões de dimensão espacial, como a comparação entre as alternativas analisadas num EIA. Esta forma é muito indicada para complementar outra metodologia de AIA. Suas desvantagens são a subjetividade dos resultados, a impossibilidade de inclusão de dados não mapeáveis e a difícil integração de impactos socioeconômicos, além de não considerar a dinâmica dos sistemas ambientais. Porém, o avanço da informática e o crescimento dos Sistemas de Informação Geográfica torna qualquer operação com mapas extremamente ágil, ampliando as possibilidades de utilização deste método.

Muitos fatores devem ser levados em conta na escolha do método a ser empregado em um determinado estudo como: recursos técnicos e financeiros disponíveis, tempo de duração, dados e informações disponíveis, requisitos legais e termos de referência a ser atendido. O conhecimento dos métodos de AIA deve auxiliar a escolha dos mais indicados para as condições particulares de cada empreendimento hidrelétrico de acordo com os sistemas ambientais em que estejam inseridos, bem como a magnitude de seus impactos de acordo com sua grandeza

Cabe ressaltar que as diferentes formas existentes para a avaliação de impacto ambiental têm gerado grandes debates científicos na busca por métodos cada vez melhores para a definição correta dos impactos visando à preservação ambiental e o desenvolvimento sustentável. Entretanto, a maior necessidade para o desenvolvimento do processo de AIA parece ser a mudança de comportamento político dos órgãos e instituições governamentais, responsáveis pela execução de grandes programas e obras que nem sempre estão dispostos a discutir suas posições. Também há a necessidade de capacitação técnica adequada para os funcionários de órgãos ambientais e empresas de consultoria.

## CONCLUSÃO

Através do presente estudo foi possível evidenciar que a AIA se tornou um importante mecanismo de gestão ambiental em todo o mundo, pois por meio dela foi possível ampliar técnicas para os cuidados necessários à preservação, conservação e/ou recuperação ambiental.

Em busca do melhor resultado possível, a adoção da avaliação de impacto ambiental tem sido comumente utilizada na elaboração de projetos. Desempenhando um papel de extrema importância para o equilíbrio entre a sociedade e o ambiente construído, tornou-se um elemento indispensável no controle da qualidade ambiental e nas avaliações das decisões a serem tomadas.

Avaliar os riscos decorrentes da manifestação humana se faz necessário, para que haja um equilíbrio entre a geração atual e a geração futura, para que aquela não prejudique o futuro desta.

Em decorrência disso, podemos concluir que a AIA é um dos principais instrumentos para a defesa do meio ambiente, pois, quando feita de maneira correta, certamente, a decisão será a mais sensata possível.

## REFERÊNCIA

AHMED, N.U, MONTAGNO, R.V.; FIRENZE, R.J. 1998. **Organizational performance and environmental consciousness: an empirical study**, **Management Decision**, Vol. 36 No. 2, pp. 57-62. Disponível em: <<http://www.emeraldinsight.com/doi/abs/10.1108/00251749810204124>>. Acesso em: 11 junho 2015.

ALDAY, H. E. C. O planejamento estratégico dentro do conceito de administração estratégica. **rev.FAE**, Curitiba,v.3,p.9-16,maio/ago,2000. Disponível em: <[http://www.fae.edu/publicacoes/pdf/revista\\_da\\_fae/fae\\_v3\\_n2/o\\_planejamento\\_estrategico.pdf](http://www.fae.edu/publicacoes/pdf/revista_da_fae/fae_v3_n2/o_planejamento_estrategico.pdf)>. Acesso em: 13 maio 2015.

ANDREAZZI, M. A. R.; MILWARD-DE-ANDRADE, R. **Impactos das grandes barragens na saúde da população – uma proposta de abordagem metodológica para a Amazônia**. In: FOREST' 90, SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE ESTUDOS AMBIENTAIS EM FLORESTAS TROPICAIS ÚMIDAS, Manaus. **Anais...** Rio de Janeiro, Biosfera, 1990. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_nlinks&ref=000122&pid=S1414-753X200500020000800003&lng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_nlinks&ref=000122&pid=S1414-753X200500020000800003&lng=en)>. Acesso em: 13 maio 2015.

ANSOFF, H. I. **Do planejamento estratégico à administração estratégica**. São Paulo : Atlas, 1990.

ANTHONY, R. N.; GOVIDARAJAN, V. 1998. **Management Control Systems**. New York, The MacGraw-Hill Companies, Inc. Bento, A. (2012, Maio). Como fazer uma revisão da literatura: Considerações teóricas e práticas. **Revista JA** (Associação Acadêmica da Universidade da Madeira), nº 65, ano VII (pp. 42-44).

BASTOS, A.C.S.; ALMEIDA, J.R. (2002). Licenciamento Ambiental Brasileiro no contexto da Avaliação de Impactos Ambientais. Cap. 2, 88-97p. In: CUNHA, S.B. ; GUERRA, A.J.T. Avaliação e Perícia Ambiental. 2 ed, Ed. Bestrand Brasil. 284p

BECHELLI, C. B. **Utilização de matriz de impactos como ferramenta de análise em estudos de impacto de vizinhança: edifício residencial em Porto Rico – PR**. In: XVI Encontro Nacional dos Geógrafos, Porto Alegre. 2010.

BITAR, O.Y & ORTEGA, R.D. Gestão Ambiental. In: OLIVEIRA, A.M.S. & BRITO, S.N.A (Eds.). **Geologia de Engenharia**. São Paulo: Associação Brasileira de Geologia de Engenharia (ABGE), 1998. cap. 32, p.499-508.

BOLEA, M.T.E., 1984, **Evaluacion del Impacto Ambiental**. Madrid, MAPFRE

BRASIL. Lei Nº 9605, de 12 de fevereiro de 1998 - Dispõe sobre as Sanções Penais e Administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. Brasília: **Diário Oficial da União** de 13 de fevereiro de 1998 – Ret. 17.02.19

BRASIL.Ministério do Meio Ambiente. **RESOLUÇÃO Nº 237 , DE 19 DE dezembro DE 1997.** Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res97/res23797.htm>. Acesso em 02 de junho de 2015.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Resolução CONAMA Nº 001, de 23 de janeiro de 1986.** Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res86/res0186.html>>. Acesso em: 20 maio 2015.

BRUNDTLAND, G. H. et all. **Nosso Futuro Comum: Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento**. Rio de Janeiro : 2ª. Edição, Editora Fundação Getúlio Vargas, 1991, 429 p.

Câmara dos Deputados, 2004. Cardoso, T., Alarcão, I. & Celorico, J. (2010). **Revisão da literatura e sistematização do conhecimento**. Porto: Porto Editora

Cargil Agricola S.A **RIMA Relatório de Impacto Ambiental**.disponivel em: [http://www.cargill.com.br/wcm/groups/public/@csf/@brazil/documents/document/cargill\\_brasil\\_rima.pdf](http://www.cargill.com.br/wcm/groups/public/@csf/@brazil/documents/document/cargill_brasil_rima.pdf).acesso em 04/06/2015.

CARVALHO ; LIMA,2010. **Metodologias para Avaliação de Impactos Ambientais de Aproveitamentos Hidrelétricos.** Disponível em:file:///C:/Users/cliente/Downloads/download(574).PDF. Acesso em: 03 de junho de 2015.

CHRISTENSEN P. et al.2005-EIA as Regulation: Does it Work? Journal of Environmental Planning and Management, Vol. 48, No. 3, 393 – 412, May 2005

DIAS, C. **Avaliação de impactos ambientais em projetos rodoviários**. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE O DESENVOLVIMENTO D A INFRAESTRUTURA D E TRANSPORTES E MEIO AMBIENTE, 1., 2002, Belém. **Anais..** Brasília: UNB, 2002.1 CD-ROM.

COSTA M. et al, disponivel em <http://www.intercom.org.br/papers/nacionais/2005/resumos/r0005-1.pdf>,acesso em 05/06/2015.

CUNHA, Sandra Baptista, GUERRA, Antônio José Teixeira. **Avaliação e Perícia Ambiental**. Rio De Janeiro, Ed. Bertrand Brasil Ltda. 8º Edição, 2007.

DIAS, E.G.C.S. **Avaliação de Impacto Ambiental de projetos de mineração no Estado de São Paulo: a etapa de acompanhamento**. Tese (Doutorado em Engenharia Mineral) – Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2001.

EGLER, Paulo César Gonçalves. **Improving the EIA Process in Brazil**. Inglaterra, 1998. Tese (Doutorado em Ciências Ambientais) – University of East Anglia

FAULKNER, David; CARLISLE, Ysanne M. and VINEY, Howard P. 2005. **Changing corporate attitudes towards environmental policy**. Management of Environmental Quality: An International Journal. Vol. 16 No. 5, pp. 476-489.

Ferrari, C. (1991). **Curso de planejamento municipal integrado: urbanismo** (7a ed.). São Paulo: Pioneira.

FINUCCI, M. **Metodologias utilizadas na avaliação do impacto ambiental para a liberação comercial do plantio de transgênicos**. 2010. 230f. Dissertação (Mestrado), Programa de Pós-graduação em Saúde Pública, Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo. São Paulo-SP.

GRANZIERA. Maria Luiza Machado. São Paulo: Atlas, 2011.

**Impactos Ambientais de Investimentos na Amazônia – Problemática e Elementos de Avaliação**. Manaus: Projeto BRA/87/021 – SUDAM/PNUD/BASA/SUFRAMA e Projeto BRA/87/040 – ELETRONORTE/PNUD, 1989.

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS - IBAMA. **Avaliação de Impacto Ambiental: agentes sociais, procedimentos e ferramentas**. Brasília, IBAMA, 1995. 136 p.

JOÃO, Belmiro, N. 2001. Estratégias Emergentes. In: CAVALCANTI, Marly (Organizadora) **“Gestão Estratégica de Negócios”**. São Paulo, Pioneira.

KOTLER, Philip. **Administração de marketing: análise, planejamento, implementação e controle**. 2. ed. São Paulo: Editora Atlas, 1992.



ROVERE, Emilio Lebre La. **Metodologia de Avaliação de Impacto Ambiental**. Documento final, “Instrumentos de Planejamento e Gestão Ambiental para a Amazônia, Pantanal e Cerrado – Demandas e Propostas”. Brasília: Ibama, 1992.

SÁNCHEZ, Luis Enrique. **Avaliação de Impacto Ambiental: Conceitos e Métodos**. Luis Enrique Sanches – São Paulo: Oficina de Textos, 2008. Disponível em: Biblioteca da (FAEMA) Faculdade de Educação e Meio Ambiente.

SANCHES, R. A. **Avaliação de Impacto Ambiental e as Normas de Gestão Ambiental da Série ISO 14000: características técnicas e subsídios à integração**. 2011. 270f. Dissertação (Mestrado), Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo. São Carlos.

Sanchez, L.E. **Avaliação de Impacto Ambiental: conceitos e métodos** – São Paulo: Oficina de textos, 2008.

SANTOS, I. D. C. Avaliação de impacto ambiental e a responsabilidade do Brasil diante da degradação ao meio ambiente. **Interfaces Científicas** - Direito • Aracaju • V.1 • N.2 • p. 67-74 • fev. 2013. Disponível em: < file:///C:/Users/Eli/Downloads/446-1929-1-PB.pdf>. Acesso em: 12 maio 2015.

SIQUEIRA, Joésio D. P.; MARQUES, Themis P. **Curso EIA/RIMA – Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental – Novas tendências profissionais**. CREA-PR, 2002.

SOARES, Guido Fernando Silva. **Direito internacional do meio ambiente**. São Paulo: Atlas, 2003.

SOUSA, Wanderley Lemgruber de. **Impacto Ambiental de Hidrelétricas: Uma análise comparativa de duas abordagens**. Rio de Janeiro, 2000, 115 p.182

STAMM, H.R. **Método para avaliação de impacto ambiental (AIA) em projetos de grande porte: estudo de caso de uma usina termelétrica**. 2003. 284f. Tese (Doutorado), Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção, Florianópolis-SC.

VERDUM, R. e MEDEIROS, M. (Orgs) Rima : Relatório de impacto ambiental. Legislação, elaboração e resultados Editora URGS Porto Alegre RS 1992

VIANA, M. B. **O meio ambiente no Mercosul**. Brasília, Consultoria Legislativa da VIEIRA, Leonardo gonçalves. Disponível em: [http://www.uel.br/cce/geo/tcc/080\\_avaliacaodeimpactoambientaleeiarimabaseslegaiseproblemasrecorrentes\\_2009.pdf](http://www.uel.br/cce/geo/tcc/080_avaliacaodeimpactoambientaleeiarimabaseslegaiseproblemasrecorrentes_2009.pdf). Londrina, Acesso em 12 de maio de 2015.