

UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS
CENTRO DE CIÊNCIAS DO AMBIENTE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DO
AMBIENTE E SUSTENTABILIDADE NA AMAZÔNIA

**A AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS E SUA
EFETIVIDADE NA PROMOÇÃO DO DESENVOLVIMENTO
SUSTENTÁVEL NO ESTADO DO AMAZONAS**

HELENY PONCIANO ALVES

Manaus

2006

UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS
CENTRO DE CIÊNCIAS DO AMBIENTE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DO
AMBIENTE E SUSTENTABILIDADE NA AMAZÔNIA

HELENY PONCIANO ALVES

**A AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS E SUA
EFETIVIDADE NA PROMOÇÃO DO DESENVOLVIMENTO
SUSTENTÁVEL NO ESTADO DO AMAZONAS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós Graduação em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia, na área de concentração em Serviços Ambientais e Recursos Naturais.

Orientadora: Dra. Andréa Viviana Waichman

Manaus

2006

Ficha Catalográfica
(Catalogação na fonte realizada pela Biblioteca Central – UFAM)

Alves, Heleny Ponciano

A474a

A avaliação de impactos ambientais e sua efetividade na promoção do desenvolvimento sustentável no estado do Amazonas / Heleny Ponciano Alves. - Manaus: UFAM, 2006.

81 f.; il.

Dissertação (Mestrado em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia) — Universidade Federal do Amazonas, 2006.

Orientadora: Prof^ª. Dra. Andréa Viviana Waichman

1. Impactos ambientais - Avaliação 2. Proteção ambiental 3. Desenvolvimento sustentável I. Waichman, Andréa Viviana II. Universidade Federal do Amazonas III. Título

CDU 502.75(811.3) (043.3)

HELENY PONCIANO ALVES

**A AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS E SUA
EFETIVIDADE NA PROMOÇÃO DO DESENVOLVIMENTO
SUSTENTÁVEL NO ESTADO DO AMAZONAS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós Graduação em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia, na área de concentração em Serviços Ambientais e Recursos Naturais.

Aprovado em 22 de Agosto de 2006

BANCA EXAMINADORA

**Profa. Dra. Andréa Viviana Waichman – Orientadora
Universidade Federal do Amazonas – UFAM**

**Prof. Dr. José Duarte Alecrim
Universidade Federal do Amazonas – UFAM**

**Prof. Dr. Arnaldo Carneiro Filho
Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia - INPA**

AGRADECIMENTOS

Este trabalho não seria possível se o universo não conspirasse a favor do mesmo. Sendo assim, agradeço antes de tudo ao Criador do Universo e aos Espíritos Superiores que administram e coordenam os esforços para que cada um de nos chegue ao que planejara no mundo espiritual.

Em seguida agradeço a minha família, principalmente aos dois maiores exemplos de vida que tenho e nos quais procuro sempre me espelhar. São exemplos de dedicação, coragem, determinação, esforço, compreensão e bondade: minha Mãe Leni Alves de Jesus e meu Pai Hélio Ponciano Alves.

Agradeço a Universidade Federal do Amazonas, ao Programa de Pós Graduação pela oportunidade de evoluir intelectualmente e a todos os professores do Curso de Mestrado em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia que contribuíram com o meu aprendizado.

A minha orientadora Dra. Andréa Viviane Waichman pela paciência, compreensão e conhecimento que possibilitaram o desenvolvimento deste trabalho.

Agradeço aos integrantes da banca examinadora, tanto do meu projeto de qualificação quanto da defesa pública, pelas valiosas considerações sobre o desenvolvimento deste trabalho.

Ao Estado do Amazonas que me acolheu com tanto carinho e me possibilitou desenvolver este estudo através da FAPEAM.

Aos funcionários do IPAAM que contribuíram para a análise documental, sem o qual este trabalho não seria possível.

Agradeço a todos os amigos (Cibele, Mariza, “NATA”) e colegas de trabalho que direta ou indiretamente contribuíram e contribuem para o meu sucesso, não me deixaram desistir nos momentos mais difíceis, me ajudaram até quando era impossível.

RESUMO

A avaliação de impactos ambientais consiste em um estudo dos efeitos relevantes de um empreendimento ou ação, com o intuito de identificar e interpretar os possíveis impactos destes, fomentando assim a base da decisão para a escolha da alternativa mais viável do ponto de vista ambiental, social e econômico. Teve início, nos EUA, a partir da década de 60 para solucionar o conflito entre manter um ambiente em seu estado inalterado ou empreender naquele ambiente, possibilitando um desenvolvimento econômico. No Brasil teve início a partir da década de 70 por pressão de agentes multinacionais financiadores de projetos para desenvolvimento econômico do País. O principal intuito dos Estudos de Impactos Ambientais é possibilitar a discussão do planejamento, permitindo que o mesmo atinja plenamente os anseios conservacionistas, sociais e econômicos da sociedade, ou seja, uma ferramenta para o desenvolvimento sustentável. O presente trabalho teve o objetivo de comparar EIA's realizados para empreendimentos no Estado do Amazonas com os princípios teóricos necessários para que estes estudos sejam efetivos como ferramentas para a promoção do desenvolvimento sustentável. Para esta comparação, este trabalho foi dividido em três fases distintas: Primeiro – Foi feito junto a literatura referente ao assunto, um levantamento dos princípios teóricos necessários para que os EIA's fossem ferramentas efetivas para a promoção do Desenvolvimento Sustentável, sendo descrito três categorias de princípios (Relacionados a natureza e o âmbito da realização da avaliação de impactos ambientais; Relacionados às atividades a serem desenvolvidas no processo de avaliação de impactos e; Relacionados com a qualidade e o uso da informação no processo de avaliação de impactos) e criou-se uma escala de valor para mensuração dos princípios considerados nos Estudos. Segundo – foi selecionado quatro EIA's de áreas distintas para análise: Gasoduto Coari-Manaus, Programa Social e Ambiental dos Igarapés de Manaus (PROSAMIM), Planta de Óxidos de Nióbio e Tântalo do Pitinga (mineração) e plano de Manejo Florestal Sustentável da Fazenda Saracá (Exploração Florestal). Terceiro – com base na escala de valor criada foi possível mensurar se os princípios teóricos foram totalmente contemplados, parcialmente contemplados ou não contemplados, sendo possível, com base numa comparação simples de medias verificar quanto cada EIA considerou em relação ao ideal estabelecido com base na literatura. Os EIA's do Gasoduto Coari-Manaus e do PROSAMIM contemplaram pouco mais de 65% dos princípios teóricos analisados. Os Estudos de Exploração Mineral e Exploração Florestal contemplaram 42% e 50% respectivamente. Observamos que as principais deficiências nos Estudos relacionam-se às bases de informações ambientais, deficiências no processo de participação pública, falhas na divulgação dos resultados e mesmo da experiência, etc. Observamos ainda que os princípios menos observados nos Estudos de Impactos Ambientais analisados são aqueles relacionados com a qualidade e o uso da informação no processo de avaliação de impactos e os relacionados à natureza e âmbito da realização da avaliação. A realização de processos de Avaliação de Impactos Ambientais, não tem sido efetivos na promoção do desenvolvimento sustentável.

ABSTRACT

The evaluation of environmental impacts consists of a study of the relevant effects of an enterprise or action, with the intention of to identify and to interpret the possible impacts of these, fomenting like this the base of the decision for the choice of the viable alternative of the point of view environmental, social and economical. This had begin, in the USA, starting from the decade of 60 to solve the conflict between to maintain an atmosphere in his unaffected state and to undertake in that adapts, making possible an economical development. In Brazil it had begin starting from the decade of 70 for agents' multinational backers of projects pressure for economical development of the Country. The main intention of the Studies of Environmental Impacts is to make possible the discussion of the planning, allowing the same to reach the longings conservationist, social and economical of the society fully, in other words, a tool for the maintainable development. The present work had the objective of comparing EIA's accomplished for enterprises in the State of Amazon with the necessary theoretical beginnings for these studies to be effective as tools for the promotion of the maintainable development. For this comparison, this work was divided in three do different: First - it was made literature close to regarding the subject, a rising of the necessary theoretical beginnings so that EIA's went effective tools to the promotion of the Maintainable Development, being described three categories of beginnings (Related the nature and the extent of the accomplishment of the evaluation of environmental impacts; Related to the activities to be developed in the process of evaluation of impacts and; Related with the quality and the use of the information in the process of evaluation of impacts) and he grew up a scale of value for measure of the beginnings considered in the Studies. Second - four EIA's of different areas was selected for it analyzes: Gas pipeline Coari-Manaus, Programs Social and Environmental of Igarapés of Manaus (PROSAMIM), Plant of Oxides of Nióbio and Tântalo of Pitinga (mining) and plan of Maintainable Forest Handling of Fazenda Saracá (Forest Exploration). Third - with base in value maid's scale was possible to measure the theoretical beginnings were meditated totally, partially meditated or no meditated, being possible, with base in a simple comparison of you measured to verify as each EIA considered in relation to the established ideal with base in the literature. Gasoduto Coari-Manaus' EIA's and of PROSAMIM they meditated little more than 65% of the analyzed theoretical beginnings. The Studies of Mineral Exploration and Forest Exploration contemplated 42% and 50% respectively. We observed that the main deficiencies in the Studies link to the bases of environmental information, deficiencies in the process of public participation, flaws in the popularization of the results and even of the experience, etc. we Observed although the beginnings less observed in the Studies of analyzed Environmental Impacts are those related with the quality and the use of the information in the process of evaluation of impacts and the related to the nature and extent of the accomplishment of the evaluation. The accomplishment of processes of Evaluation of Environmental Impacts, it has not been effective in the promotion of the maintainable development.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	10
1 JUSTIFICATIVA, OBJETIVOS E HIPÓTESES DO ESTUDO.....	14
2 CONTEXTO TEÓRICO-CONCEITUAL PARA A AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS	17
2.1 CONCEITO DE AMBIENTE	17
2.2 O CONCEITO DE IMPACTO AMBIENTAL	18
2.3 MEDIDAS MITIGADORAS	20
2.4 A AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS NO CONTEXTO DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL	21
2.5 OS PRINCÍPIOS DA AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS	30
2.6 O HISTÓRICO DA AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS NO BRASIL.	31
2.6 A AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS NO AMAZONAS.....	33
3 MATERIAIS E MÉTODOS.....	38
3.1 LEVANTAMENTO DA FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	38
3.2 LEITURA DOS EIA's	48
3.3 ANÁLISES ESTATÍSTICAS	51
CONCLUSÕES	74
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	77

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Médias dos princípios relacionados à natureza e o âmbito da realização da avaliação de impactos ambientais.	53
Tabela 2 - Princípio Envolvimento Público	55
Tabela 3– Princípio: Envolvimento Público no EIA	55
Tabela 4 – Princípio: Definição de Ambiente	56
Tabela 5 – Princípio: Envolvimento Público no EIA	57
Tabela 6 - Princípio: Aplicação do EIA: políticas, programas, planos e projetos.....	58
Tabela 7 - Princípio: Impactos no Ambiente.....	59
Tabela 8 – Princípio: Tempo de Execução – cronograma.....	59
Tabela 9 - Princípio: Consideração de alternativas	60
Tabela 10 - Princípios relacionados às atividades a serem desenvolvidas no processo de avaliação de impactos.....	61
Tabela 11 - Princípio: predição, impactos diretos e indiretos, efeitos cumulativos e inter-relação.....	62
Tabela 12 - Princípio: Avaliação dos impactos Sociais	62
Tabela 13 – Princípio: Comunicação.....	64
Tabela 14 - Princípio: Avaliação de risco ambiental.....	66
Tabela 15 - Princípio: Monitoramento	67
Tabela 16 – Média dos princípios relacionados com a qualidade e o uso da informação no processo de avaliação de impactos	67
Tabela 17 - Princípio: Controle de qualidade: revisão da informação de avaliação de impacto	68
Tabela 18 - Princípio: Controle de qualidade: revisão da informação de avaliação de impacto	69
Tabela 19 - Princípio: Ligações para tomada de decisão	70
Tabela 20 – Somatórios dos Princípios obtidos por cada EIA	71

LISTA DE QUADROS

Quadro 1- O papel de cada agente no EIA's estabelecidos na legislação competente.....	36
Quadro 2 - Princípios relacionados à natureza e o âmbito da realização da avaliação de impactos ambientais.	39
Quadro 3 - Princípios relacionados às atividades a serem desenvolvidas no processo de avaliação de impactos.....	43
Quadro 4 - Princípios relacionados com a qualidade e o uso da informação no processo de avaliação de impactos.....	46
Quadro 5 – Escala de valores para classificação dos EIA's.....	47

INTRODUÇÃO

Durante séculos predominou a idéia de que a natureza existia somente para satisfazer as vontades humanas, não questionando os limites desse usufruto. Só se preocupava em garantir sua sobrevivência a qualquer custo, mesmo que para isso comprometesse seu futuro de forma irreversível.

De maneira inconsciente, o homem modificou o meio ambiente de tal forma que criou um mundo “artificial”, esquecendo de todo o contexto de interligação entre a natureza e o homem. Ocorreu a explosão demográfica, impulsionada pelas novas técnicas de plantio e pelo crescimento industrial na metade do século XIX, propiciando ambiente adequado para o crescimento desordenado.

A partir da década de 60, o estabelecimento de grandes projetos de desenvolvimento tais como construção de grandes represas, rodovias, complexos industriais, usinas nucleares, projetos agrícolas e de mineração gerou movimentos ambientalistas de protesto, a sociedade estava tomando consciência de que a capacidade de suporte, considerando as conseqüências ambientais do desenvolvimento, dentre elas derramamentos de petróleo, desmatamento, erosão e perda da fertilidade do solo, poluição do solo, da água e do ar, é limitada e que a utilização indiscriminada dos recursos poderiam causar danos irreversíveis ao meio ambiente. Até então a ethos¹ que predominava era o “desenvolver agora minimizando os custos associados, e se necessário, realizar a limpeza depois”. Entretanto, a partir da década de 60 o mundo vem experimentando uma mudança na forma de desenvolvimento, onde os danos no

¹ ETHOS é um termo grego, de onde se origina a palavra Ética. ETHOS significa, ainda, costumes, caráter, moral ou espírito de uma época.

ambiente natural e social em “nome do progresso” vem sendo questionados (FOGLIATTI, 2004).

Assim, tem havido cada vez mais, o reconhecimento político da seriedade dos problemas ambientais que afetam a humanidade em todas as escalas: local, regional e global. Gradativamente, cria-se a consciência de que o sistema de aprovação de projetos de desenvolvimento não mais podia considerar apenas aspectos técnicos e econômicos, excluindo questões ambientais, culturais e sociais. Desta forma, a incorporação dos fatores sociais, culturais e ambientais no processo de tomada de decisão quanto á implantação de grandes projetos de desenvolvimento, levou à formulação de instrumentos políticos e legais específicos para o controle da poluição e a gestão ambiental (FOWLER & AGUIAR, 1993)

Dentre estes instrumentos deve-se destacar a Avaliação de Impactos Ambientais, processo que visa a identificação das conseqüências ambientais das atividades humanas, principalmente antes que estas atividades sejam desenvolvidas.

A Avaliação de Impactos Ambientais teve início em 1969, quando foi criado nos EUA a primeira legislação ambiental - National Environmental Policy Act (NEPA) - que resultou na implantação do sistema de Estudo de Impacto Ambiental (EIA). O objetivo deste sistema era solucionar os conflitos entre manter um ambiente saudável e permitir o desenvolvimento econômico.

O sistema de estudo de impactos ambientais teve, na década de 70, uma grande expansão pelo mundo. Em 1971 a Alemanha adotou o sistema, o Canadá em 1973, a França e a Irlanda em 1976, a Holanda em 1981. Desde sua criação, o EIA tem sido considerado como um instrumento valioso para a discussão do planejamento, em todos os níveis, permitindo que o mesmo atinja plenamente os anseios conservacionistas, sociais e econômicos da sociedade, ou seja, uma ferramenta para o desenvolvimento sustentável. Assim, desde sua introdução, a avaliação de impactos ambientais se espalhou pelo mundo, sendo no começo restrita aos

países desenvolvidos, mas se tornando aceita nos países em desenvolvimento, mesmo naqueles onde a estrutura e o marco legal para a gestão ambiental era fraca ou ausente (MORGAN, 1998). Em 1972 somente nove países em desenvolvimento tinham sistemas de avaliação de impactos ambientais, sendo que em 1996 eram aproximadamente 100, e atualmente grandes partes dos países em desenvolvimento possuem algum sistema legal para a Avaliação de Impactos Ambientais (GLASSON & SALVADOR, 2000).

A avaliação de impactos ambientais tem um grande potencial para auxiliar no desenvolvimento sustentável, mas este potencial não poderá ser desenvolvido a menos que esta ferramenta seja bem aplicada e totalmente integrada ao processo de planejamento e tomada de decisão (KOZLOWSKI, 1990; HARE, 1991; PRITCHARD, 1993). É justamente nos países em desenvolvimento, onde se encontram os maiores entraves para a aplicação do processo de avaliação de impactos ambientais como ferramenta para o desenvolvimento sustentável. Frequentemente nestes países, a avaliação de impactos é realizada como uma forma de justificar o desenvolvimento, em lugar de reduzir os problemas ambientais, maximizar os benefícios econômicos e sociais, na promoção do desenvolvimento sustentável (BARROW, 1997).

Apesar do processo de avaliação de impactos ser mais recente nos países em desenvolvimento, existe um bom conhecimento da avaliação de impactos em alguns setores como o de construção de grandes barragens, estações termelétricas, grandes empreendimentos industriais principalmente no setor petroquímico e de mineração. Mesmo assim apesar da estrutura legal estar bem desenvolvida a prática ainda é deficiente (GLASSON & SALVADOR, 2000).

A situação citada anteriormente é comum em vários países em desenvolvimento, inclusive no Brasil. As diferenças regionais no Brasil também se refletem na política e na prática da avaliação de impactos ambientais. Desta forma, as avaliações variam grandemente

em termos de natureza e efetividade dependendo da região onde ela é realizada. O que comumente se observa é que a avaliação de impactos é conduzida como um exercício técnico dissociado dos aspectos de planejamento e gestão. Este entrave deriva principalmente da estreita vinculação entre a Avaliação de Impactos e o sistema de licenciamento ambiental, o que tem limitado sua aplicação no processo de planejamento. Geralmente a avaliação é realizada na última etapa do planejamento quando muito dos detalhes já estão finalizados e há pouca oportunidade de considerarem alternativas.

As limitações do processo de planejamento no Brasil, especificamente em aspectos relacionados ao ambiente, restringe a avaliação de impactos ambientais ao controle dos impactos diretos dos projetos, restringe o Estudo de impactos a um documento essencial ao licenciamento em lugar de ser usada como um instrumento efetivo para planejar e modificar as políticas de desenvolvimento. Desta forma a avaliação de impactos ambientais é basicamente usada como um endosso superficial das ações públicas ou privadas em lugar de influenciar a tomada de decisões e o desenvolvimento sustentável.

No Amazonas a situação não seria diferente das dos outros estados Brasileiros, ao contrário, sofre agravantes em função de suas especificidades naturais. Apesar de sofrer uma grande pressão externa quanto à preservação e manutenção dos recursos naturais da região, os estudos de impactos ambientais são igualmente vistos como parte integrante e essencial ao processo de licenciamento e não como o processo necessário para a tomada de decisão que possibilite a melhor utilização do ambiente de modo a contribuir efetivamente para o desenvolvimento sustentável.

1 JUSTIFICATIVA, OBJETIVOS E HIPÓTESES DO ESTUDO.

No contexto acima exposto, o presente trabalho visa servir de subsídio para a revisão das normas legais e práticas de Avaliação de Impactos Ambientais no Estado do Amazonas a partir de uma análise crítica dos Estudos de Avaliação de Impactos Ambientais (EIAs) elaborados para empreendimentos no Estado, no sentido de adequar esta prática e seus procedimentos aos princípios teóricos internacionalmente reconhecidos, transformando o que hoje é meramente o cumprimento de um requerimento legal em um instrumento efetivo para o planejamento e o desenvolvimento sustentável do Amazonas.

Temos como objetivos específicos:

- Avaliar os EIAs realizados para empreendimentos no Amazonas analisando os procedimentos e critérios utilizados para sua elaboração, as metodologias e técnicas aplicadas para a previsão de impactos, o cumprimento dos princípios teóricos da avaliação de impactos ambientais e os fatores que afetam a implementação dos EIAs no Estado.
- Identificar falhas e omissões nos estudos realizados, apresentado sugestões para a melhoria do processo de forma a torná-lo uma ferramenta para o desenvolvimento sustentável.

Os objetivos deste estudo derivam da formulação das seguintes hipóteses, que serão avaliadas com a realização deste estudo:

– Os princípios teóricos da avaliação de impactos ambientais não estão contemplados na sua totalidade na legislação federal e estadual que estabelece o marco legal para a avaliação de impactos no Brasil e especificamente no Estado do Amazonas.

– O processo de avaliação de impactos ambientais, por ser principalmente um requisito legal para o licenciamento dos empreendimentos, e não um

instrumento de planejamento, pouco tem contribuído para o desenvolvimento sustentável no Estado.

2. CONTEXTO TEÓRICO- CONCEITUAL PARA A AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS

2 CONTEXTO TEÓRICO-CONCEITUAL PARA A AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS

2.1 CONCEITO DE AMBIENTE²

Em termos práticos, pode-se definir “ambiente” como o conjunto de componentes que formam a Terra, o que inclui a água, a terra, o ar e a atmosfera, os materiais orgânicos e inorgânicos, os seres vivos e as relações de interação entre as diferentes componentes. Assim, o ambiente inclui os ecossistemas e seus componentes, inclusive as pessoas e as comunidades, os recursos naturais e as condições sociais, econômicas estéticas e culturais que afetam qualquer um de seus componentes (MORGAM 1998).

Apesar de parecer um conceito moderno, Machado (1985) nos leva a compreender que os filósofos gregos já consideravam as inter-relações entre os seres vivos e o meio físico, revelando uma ampla percepção do ambiente. Esta percepção também é encontrada em antigos documentos chineses e hindus, nos textos hebraicos, muçulmanos e cristãos mais antigos. Na literatura da Idade Média, da Renascença e dos Tempos Modernos, esta temática aparece com frequência.

Desde o início da prática da Avaliação de Impactos Ambientais, no final da década de 60, tem havido uma tendência a definir o ambiente como o sistema biofísico ou ambiente natural. Entretanto, este conceito tem mudado, incorporando também os elementos culturais e socioeconômicos.

Para a finalidade deste trabalho o termo pode ser caracterizado como o conjunto de componentes físico-químicos e biológicos, associados à fatores socioculturais e econômicos suscetíveis de afetar, direta ou indiretamente, a curto ou longo prazo, os seres vivos e a atividade humana no âmbito globalizante da ecosfera (JOLLIVET & PAVÊ 1992). Em decorrência desta opção pelo uso do termo, o campo de pesquisas sobre o meio ambiente

² A palavra ambiente vem do francês *environner*, que significa cercar ou circundar.

abrangeria o conjunto de transformações da esfera suscetível de influência a manutenção das condições de sobrevivência da espécie humana em relação de coevolução com outras espécies vivas (MEADOWS, 1972).

2.2 O CONCEITO DE IMPACTO AMBIENTAL

Há algum tempo, em cada região do mundo, existia uma organização natural particular dos espaços físicos e ecológicos. Os grupos humanos, dotados de tecnologias brandas, adaptadas às condições e ritmos da natureza, eram muito pouco agressivos e abrangentes em face dos diferentes atributos da territorialidade regional.

Por oposição, as comunidades humanas participantes do mundo urbano-industrial e de espaços rurais em que agroecossistemas substituíram ecossistemas naturais, e agrediram a natureza em grandes extensões do território. Concentração de homens e atividades em diferentes setores do espaço cria interferências na qualidade das águas, na qualidade do ar, na potencialidade dos solos e em grandes tratos de água subterrânea. As desigualdades sociais, que se fazem sentir mais dramaticamente nos países subdesenvolvidos, criam bolsões de pobreza e bolsões de riqueza, inseridas num complexo universo urbano industrial. Assim, o desenvolvimento das atividades humanas modificam os elementos do ambiente e interferem nas inter-relações entre eles estabelecidas. Estas modificações são chamadas de impactos.

Para Canter (1977), o impacto ambiental é qualquer alteração no sistema ambiental físico, químico, biológico, cultural e sócio-econômico que possa ser atribuída as atividades humanas, relativa às alternativas em estudo para satisfazer as necessidades de um projeto. Segundo BOLEA (1984), o impacto ambiental pode ser conceituado como a diferença entre a situação do meio ambiente futuro modificado pela realização de um projeto e a situação do meio ambiente futuro, sem a realização do mesmo. Assim, o Impacto Ambiental consiste no resultado da variação da quantidade e ou qualidade de energia trocada pelas relações dos

ecossistemas diante da ocorrência de um evento ambiental capaz de afetá-las, quer ocasionando eventos derivados, quer modificando a natureza e a intensidade do comportamento e ou da funcionalidade de pelo menos um conjunto de fatores ambientais, beneficiando-os ou prejudicando-os nas relações que mantêm entre si e com outros fatores a ele vinculados (MACEDO 1995), ou seja, constitui-se em qualquer modificação dos componentes do ambiente ou de suas relações.

Para Coelho (2004), impacto ambiental é o processo de mudanças sociais e ecológicas causado por perturbações, que se dá por uma nova ocupação ou/e construção de um objeto novo: uma usina, uma estrada ou uma indústria, no ambiente. Diz respeito ainda à evolução conjunta das condições sociais e ecológicas estimuladas pelo impulso das relações entre forças externas e internas à unidade espacial e ecológica, histórica ou socialmente determinada. É a relação entre sociedade e natureza que se transforma diferencial e dinamicamente.

Toda categoria de empreendimento provoca alterações ambientais sob diversos aspectos, podendo ser classificados:

- Quanto ao valor, o impacto pode ser positivo ou negativo. Todo projeto apresenta impactos dos dois tipos. Nessa linha de abordagem, a ruptura de relações ambiental normalmente produz impacto negativo, a não ser que essas relações já refletissem o resultado de processos adversos. De forma inversa, o fortalecimento de relações ambientais estáveis constitui em um impacto positivo. Por fim, tem-se o caso que representam a introdução de novas relações ambientais em um ecossistema. Nelas há de ser efetuada a análise de todos os seus efeitos, de modo a enquadrá-los, um a um, como benefícios ou adversidades.

- Quanto ao espaço, o impacto pode ser local, regional ou estratégico. É local quando o projeto em questão afeta apenas a área onde o projeto em questão está sendo desenvolvido. É regional quando o efeito é sentido fora da área de circunscrição do projeto e, será estratégico quando se expande para fora da área de influência.
- Quanto ao tempo de ocorrência, o impacto pode ser imediato, de médio ou longo prazo, permanente ou cíclico. Ele é imediato quando surge no instante da implantação do projeto. De médio ou longo prazo quando o efeito se manifesta depois de passado um período de tempo de implantação do projeto. Ele é permanente quando depois de iniciada a atividade que produz o efeito, este continua, como no caso de uma intrusão visual causada por uma indústria. É cíclico quando o efeito se manifesta a intervalos de tempo determinado.
- Quanto à reversibilidade pode ser reversível ou irreversível.
- Quanto à chance de ocorrência o impacto pode ser determinístico ou probabilístico. Ele é determinístico quando existe a certeza de ocorrência do mesmo, como consequência direta da ação desenvolvida. Ele é probabilístico quando há incerteza a sua ocorrência.
- Quanto a incidência o impacto poder ser direto ou indireto. Ele é direto quando fica limitado à zona de influência direta e indireta do projeto. É indireto quando, através de agentes externos, é estendido para fora da zona do empreendimento.

2.3 MEDIDAS MITIGADORAS

Entende-se por medidas mitigadoras quaisquer ações previstas para diminuir os efeitos dos impactos negativos. Exigem investimentos diferenciados e podem amenizar os problemas a curto, médio ou longo prazo. De acordo com a disponibilidade de investimentos,

várias medidas podem ser adotadas simultaneamente e seu acompanhamento deve ser feito através de programas de acompanhamento e monitoramento.

Um plano de monitoramento ambiental não é necessariamente um sinônimo de levantamento das condições ou características ambientais. Por definição, monitor é um aparelho, uma pessoa ou, no caso específico do ambiente, um processo ou estrutura capaz de emitir alertas a respeito do mau funcionamento de sistemas como um todo ou de partes deste sistema. Vigilância ambiental ou monitoramento se resume ao uso de procedimentos predeterminados, visando a detecção de alterações ambientais que possam causar efeitos danosos aos recursos econômicos, processos ecológicos e sobre a saúde humana. É por isso que os objetivos de programas de monitoramento devem ser cuidadosamente definidos, já que a mera coleta contínua de dados pode não ter qualquer aplicabilidade real ou potencial. É necessário desenvolver estratégias amostrais de modo a: assegurar a avaliação de gradientes de poluição reais ou potenciais; adequar o esforço de monitoramento a normas jurídicas de controle de poluição; definir padrões de distribuição espaço-temporal com um mínimo de esforço e um máximo de previsibilidade. É necessária a elaboração de um plano de contingência, com a identificação e mapeamento das áreas de risco e áreas vulneráveis, além das estratégias e prioridades para proteção, levando em consideração fatores ecológicos, econômicos e sociais (FOGLIATTI *et al*, 2004).

2.4 A AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS NO CONTEXTO DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

Podemos categorizar a evolução do conceito de desenvolvimento sustentável em três períodos históricos relacionados à questão ambiental: Pré-Estocolmo, que cobre o período até a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (1972); de

Estocolmo a WCED (World Commission on Environment and Development) (1972 – 1987) e Pós WCED (1987) (MEBRATU, 1998).

No período Pré-Estocolmo, a relação homem natureza era abordada em contextos religiosos de credices e tradições, e no século XVIII na teoria econômica dos limites de Malthus, que pode ser considerada a precursora do conceito de desenvolvimento sustentável, quando diz que os problemas da sociedade estavam associados principalmente ao crescimento da população e aos limites de recursos (MEBRATU, 1998).

No final da década de 60, tiveram início às reflexões sobre a relação entre o meio ambiente e o crescimento, com duas correntes predominantes: a que defendia estabelecer limites para o crescimento econômico e a que defendia estabelecer limites, com justificativas ambientais, era uma mera manipulação dos países desenvolvidos para frear o crescimento nos países em desenvolvimento (MAIMON, 1993).

Binsztok (s/ data) apud Ghilardi Jr. (2002) cita que antes mesmo da Conferência de Estocolmo, cientistas da natureza e ciências sociais já declaravam que para atingir o desenvolvimento econômico era prioritário preocupar-se com o meio ambiente, pois dele não só dependia a qualidade de vida como a própria vida humana, como foi expresso no Relatório do Clube de Roma, em 1968, sobre os limites do crescimento. O relatório concluía que a expansão da indústria mundial e principalmente da industrialização de países em desenvolvimento levariam a exaustão os recursos naturais renováveis, e a base deste processo estava na explosão demográfica do Terceiro Mundo e a rapidez com que o progresso expandia o consumo de energia.

Em Cocoyoc, México, especialistas reuniram-se para discutir padrões para utilização de recursos, meio ambiente e estratégias de desenvolvimento, onde dois movimentos alternativos foram criados: (1) que fixava como prioridade as necessidades básicas (água,

alimentação, etc.) em oposição ao crescimento puro e simples e (2) a priorização de recursos naturais e do meio ambiente (GHILARDI, 2002).

Em oposição aos conservacionistas puros, surgiram os que propunham estratégias para o ecodesenvolvimento, centrada na satisfação das necessidades fundamentais das populações despossuídas adequadas às características dos grandes ecossistemas, “a valorização dos dejetos, à eliminação dos desperdícios e ao uso integrado dos recursos”. O ecodesenvolvimento tem por base o seguinte tripé: justiça social, eficiência econômica e prudência ecológica. Exige uma ação sobre todos os atores sociais. Um reequilíbrio entre os poderes e os papéis da sociedade civil local, regional e nacional. Assim o planejamento participativo é fundamental para o sucesso da estratégia (SACHS, 1986). As alternativas propostas para o desenvolvimento econômico seriam operacionalizadas através das seguintes variáveis: a alteração do modo de consumo e estilo de vida, os padrões tecnológicos, a redistribuição espacial e a qualidade do meio físico, com o desenvolvimento de estratégias tecnológicas, de gestão, de economia de energia e de planejamento espacial, entre outras.

Neste mesmo período, surgiu o conceito de desenvolvimento sustentável, existindo diferentes interpretações para o termo, mas que podem ser traduzidas pelo conceito apresentado no Documento Nosso Futuro Comum, de 1987, conhecido também como Relatório Bruntland (Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento – CMMAD, 1988), no qual desenvolvimento sustentável é conhecido como “o desenvolvimento que satisfaz as necessidades presentes, sem comprometer a capacidade das gerações futuras de suprir suas próprias necessidades”.

Este conceito é entendido como uma visão crítica do modelo de desenvolvimento adotado, pelos países centrais e industrializados, e reproduzidos nos países em desenvolvimento ou periféricos, com preocupações evidentes quanto ao uso excessivo dos recursos naturais sem considerar a capacidade de suporte ou de reposição dos mesmos pelos

ecossistemas. Assim, fica demonstrada a incompatibilidade entre o desenvolvimento sustentável que se preconiza e os padrões de produção e consumo atuais.

O conceito de desenvolvimento sustentável tem três vertentes principais: crescimento econômico, equidade social e equilíbrio ecológico; e comporta as seguintes dimensões: sustentabilidade ambiental e ecológica, sustentabilidade social, sustentabilidade política, sustentabilidade econômica, sustentabilidade cultural, sustentabilidade geográfica ou espacial e sustentabilidade institucional (MMA, 1999). Sendo cada um destes subsistemas, interligados aos demais, formando, conformando e transformando o atual princípio do crescimento econômico e industrial ilimitado, em um princípio de sustentabilidade.

Mello (1998) define de forma clara e objetiva o conceito e os desafios da sustentabilidade:

Os conceitos deste novo modelo de desenvolvimento encontra-se ainda em evolução, num processo dinâmico de uma nova ciência que está se formando. A grande questão com que nos defrontamos atualmente é de como articulamos as várias informações (científica e de outros campos do saber humano) em um todo consistente e coerente que permita-nos manter uma uniformidade organizativa, sem sufocarmos a diversidade criativa do saber-fazer humano. O princípio da sustentabilidade, embora seja um conceito antropocêntrico, possui a dimensão crítica da necessidade de co-evolução do ser humano e demais formas de vida, com e no meio ambiente natural antrópico.

Assim, temas como poluição, biodiversidade, exploração de recursos naturais renováveis e não renováveis, efeitos climáticos complexos; devem ser relacionados (tanto para a análise quanto para a implementação de soluções) a desemprego, pobreza e riqueza, tecnologia, valores culturais, organização política e organização social. Fica claro, que pensar a sustentabilidade, não é tarefa de um ramo científico, nem mesmo de um setor específico da sociedade. Também é desvendada a condição de insustentabilidade na qual nos encontramos, e que por quase um século, acreditamos ser plenamente viável.

A dimensão básica do nexo entre natureza e sociedade é a que a natureza simultaneamente cria oportunidades e limites para a ação social. Pode-se utilizar o conceito que os recursos naturais são recursos sociais tanto quanto naturais, pois são produtos que historicamente condicionam as definições socioculturais, da mesma forma que são produtos do processo biogeoquímico (CINCCANTELL, 1999).

Todavia, deve-se reconhecer também que a noção de desenvolvimento sustentável tem servido para agrupar diferentes interesses e múltiplas recomposições, assim, sob uma

mesma denominação amparam-se diferentes conceitos e práticas. Uma das críticas ao modelo mais usual de desenvolvimento sustentável está no fato de que não se podem priorizar gerações futuras enquanto parte das gerações no presente não têm suas necessidades básicas atendidas.

O discurso e a prática na adoção do desenvolvimento sustentável ainda estão muito distantes. Há claramente uma incompatibilidade entre os padrões de qualidade de vida que nós ocidentais, almejamos com a disponibilidade de recursos para suprir nossas demandas e com a capacidade para processar os dejetos dos processos de consumo para esta geração e gerações futuras. E, como pensar em gerações futuras, se mesmo a atual está longe de encontrar o equilíbrio social compatibilizando com os recursos existentes.

Apesar de todas as controvérsias a respeito do verdadeiro conceito de sustentabilidade, este se tornou uma referência nas políticas públicas adotadas pelas Nações Unidas e pelos blocos econômicos regionais, como a Comunidade Econômica Européia – CEE, a Área de Livre Comércio da América do Norte - NAFTA e o Mercado Comum do Sul – Mercosul (TOLMASQUIM, 2001).

O conceito de desenvolvimento sustentável oferece uma oportunidade de colocar juntamente o planejamento e manejo dos elementos ecológicos, sociais e econômicos e a avaliação de impactos como uma forma de alcançar uma nova síntese (GILPIN, 1995). Assim, a avaliação de impactos parece ser uma das ferramentas mais promissoras para o desenvolvimento sustentável, particularmente a Avaliação Ambiental Estratégica (PARTIDÁRIO, 1996).

Com a participação dos diferentes segmentos da sociedade civil organizada, nos EUA foi criada uma legislação ambiental que resultou na implantação do sistema de Estudo de Impacto Ambiental (EIA), a “National Environmental Policy Act (NEPA)” de 1969, que começou a vigorar em 01 de janeiro de 1970. O objetivo deste sistema era solucionar os

conflitos entre manter um ambiente saudável e permitir o desenvolvimento econômico. Segundo a declaração do NEPA, na formulação da Declaração de Impacto Ambiental (“Environmental Impact Statement”), havia a consciência de que era melhor prevenir os impactos possíveis que seriam induzidos por um projeto de desenvolvimento, do que depois procurar corrigir os danos ambientais gerados.

Neste período a dimensão da “consciência ecológica” e a proliferação das declarações diplomáticas passaram a mobilizar a atenção da opinião pública, principalmente após a publicação dos relatórios preliminares à realização da Conferência de Estocolmo. Vieira (2001) diz que é importante ressaltar que apesar dessa “consciência ecológica” a maior parte das Nações e organismos internacionais tornou-se incapaz de fazer frente à natureza global em questão.

A Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente (Estocolmo, 1972), representou uma importante referência à cooperação internacional na área ambiental. Neste evento foram lançadas as bases da proposta do codesenvolvimento, buscando a articulação entre desenvolvimento e proteção da natureza.

Um processo regular de avaliação de impactos no processo de desenvolvimento, no espaço de planejamento, tem como princípio básico a identificação participativa de necessidades e metas estratégicas (VIEIRA, 2001). Constitui neste sentido um conjunto de operações designadas para identificar, prever, analisar e comunicar informações relevantes sobre impactos relativos ao estado do ambiente e sobre a saúde e qualidade de vida das populações, impactos estes gerados por projetos, programas e políticas de desenvolvimento regional e urbano. Segundo Sánchez (1991), a avaliação de impacto ambiental só poderia ser considerada eficiente se desempenhasse quatro papéis complementares: instrumento de concepção de projetos e de planejamento, como instrumento de negociação social e como instrumento de gestão ambiental. Assim, o Estudo de Impacto Ambiental seria um

instrumento técnico-científico de caráter multidisciplinar, capaz de definir, mensurar, monitorar, mitigar e corrigir as possíveis causas e efeitos, de determinada atividade, sobre determinado ambiente materializando-o num documento, agora já direcionado ao público leigo, denominado de relatório de impacto ao meio ambiente - RIMA.

O Estudo de impacto ambiental prevê a elaboração e avaliação de alternativas. Estas alternativas deverão refletir a melhor maneira de se utilizar um recurso, implantar um programa, plano ou projeto de forma tal a se ter a melhor solução em termos ecológicos, sociais e econômicos. A elaboração do mesmo necessita de participação pública de modo que a alternativa selecionada seja a melhor para todas as partes integrantes do processo. A partir do momento que o estudo de impacto ambiental atender os requisitos conceituais, se torna antes de tudo uma ferramenta para o desenvolvimento sustentável, o que não vem acontecendo.

Avaliar pressupõe comparar e mensurar. Dessa forma é necessário utilizar conceitos de cenários ambientais, temporal e especialmente distintos, de modo a que se proceda à avaliação entre situações concretas e potenciais diversos, porém essencialmente comparáveis. Um dos principais produtos de uma avaliação ambiental é o cenário ambiental futuro da região sob estudo que se deseja atingir, o chamado cenário alvo. Esse cenário é o fundamento para o desenvolvimento de um plano ambiental integrado para a região, que buscará garantir níveis compatíveis de qualidade ambiental e de vida para todos os fatores ambientais nela corrente, satisfazendo-lhes a necessidade das dinâmicas das relações de que necessitam e que desejam manter entre si.

Desde 1972, a partir da Conferência de Estocolmo, muitos esforços vêm sendo desenvolvidos na esfera do setor do ambiente no sentido de estabelecer uma base metodológica para o desenvolvimento de estudos ambientais. Envolveram-se nesse desafio as

Universidades, empresas de consultoria e projetos, institutos de pesquisas, órgãos públicos, BIRD, FAO entre outros.

Mesmo levando em consideração todo conhecimento adquirido, tanto do ponto de vista intelectual quanto tecnológico, ainda não existe uma abordagem teórico-conceitual consagrada, capaz de realizar Estudos de Impactos Ambientais (EIA) e Relatórios de Impactos do Meio Ambiente (Rima) para empreendimentos de qualquer natureza ou avaliar quaisquer processos de transformação ambiental. A situação torna-se ainda mais precária quando o objeto dos trabalhos envolve, além de estudos de impacto ambiental, zoneamento ambiental, gerenciamento ambiental ou ecodesenvolvimento regional.

Segundo Macedo (1995), no desenvolvimento de métodos e técnicas, um aspecto que chama atenção refere-se, em muitos casos, à “teimosia operacional” de alguns autores. Continuam a confundir metodologia com plano de trabalho, admitindo que é razoável programar o que deve ser feito em uma determinada situação sem antes considerar, teoricamente como são tratadas as situações daquela natureza.

Componente importante na tentativa de breçar danos ambientais, os EIAs carecem de fundamentação teórica conceitual, para o seu desenvolvimento, principalmente em aspectos institucionais de implementação e aplicação empírica. Segundo Lim (1985), ainda falta um suporte conceitual, uma fundamentação teórica para o desenvolvimento dos EIAs, tendo em vista que este deveria prover considerações explícitas sobre as conseqüências da utilização dos recursos e a atividade preventiva em relação a utilização dos bens públicos. Além disso, o grande problema conceitual causa uma má relação entre a estrutura institucional de implementação e os resultados do EIA.

Considerando tão somente os países latino-americanos, com base em documentação da Oficina Regional de la FAO para América Latina e o Caribe acerca desse tema, observa-se que, em maior ou menor intensidade a inexistência de um arcabouço teórico-conceitual e

metodologicamente estruturado, que capacite o desenvolvimento de estudos ambientais e a implementação eventual de medidas de conservação necessárias; inexistência de uma consciência ecológica em diversos e importantes níveis de decisão, tanto público quanto da sociedade civil, impedindo que o desenvolvimento sustentável seja devidamente suportado por uma legislação compatível; relativa fragilidade orgânica e funcional do setor de meio ambiente, principalmente quando comparados a outros setores econômicos já consolidados, certa fragilidade dos mecanismos de educação e a aculturação ambiental, aos quais cabe a capacidade de mudança estruturada do quadro existente até a virada do século; reduzida disponibilidade e gerenciamento inadequado de recursos humanos, técnicos, logísticos e econômicos, dificultando aos órgãos ambientais a vulgarização das discussões do setor.

Segundo Ab'Sáber (1998), prever impactos em relação a um projeto de qualquer tipo, destinado a uma determinada região e a um sítio ou gleba em particular, é uma operação técnico-científica essencialmente multidisciplinar, de grande importância para os países subdesenvolvidos. Primeiro, porque revela o nível de esclarecimento atingido pela sociedade do país em relação a atender quadros futuros da organização espacial de seu território. E, num segundo nível, porque é também um bom indicador da força de pressão social dos grupos esclarecidos em relação ao bom uso dos instrumentos legais para garantir previamente um razoável quadro de qualidade ambiental e ordenamento territorial. Por último, porque é um excelente teste para avaliar a potencialidade da legislação disponível, assim como a sua aplicabilidade a casos concretos. Neste sentido, as tarefas de previsão de impactos incluem todo um estoque de interdisciplinaridade, voltadas para posturas culturais de interesse social e relevância para o cenário do futuro.

2.5 OS PRINCÍPIOS DA AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS

O que se observa na maior parte da literatura dedicada à Avaliação de Impactos Ambientais é que ela reflete as legislações ou os procedimentos técnicos –administrativos para a realização da avaliação. Entretanto, o suporte teórico da Avaliação de Impactos advém de seus princípios, ou seja dos argumentos teóricos para a promoção de um processo idealizado de avaliação, independentemente do marco legal ao qual esta avaliação está sujeita nos diversos países.

Segundo Morgan (1998) estes princípios podem ser agrupados em 3 áreas:

- i. Os princípios relacionados a natureza e o âmbito da realização da avaliação de impactos ambientais;
- ii. Os princípios relacionados às atividades a serem desenvolvidas no processo de avaliação de impactos;
- iii. Os princípios relacionados com a qualidade e o uso da informação no processo de avaliação de impactos

Como princípios a considerar dentro do primeiro grupo temos: o envolvimento público no processo de avaliação de impactos, a aplicação do processo a políticas, programas, planos e projetos e a definição dos prazos da avaliação. Dentro do segundo grupo são incluídas as diversas atividades inerentes ao processo de avaliação dentre elas a previsão dos impactos diretos, indiretos, cumulativos, transfronteiriços e inter-setoriais, a avaliação de risco, o monitoramento, a avaliação do processo como um todo e a comunicação. E finalmente, no terceiro grupo de princípios temos aqueles relacionados com a qualidade do processo e a relação com a tomada de decisões.

2.6 O HISTÓRICO DA AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS NO BRASIL.

No Brasil, a questão ambiental está incluída na pauta governamental desde 1973, quando foi criada a Secretaria Especial do Meio Ambiente (SEMA), no âmbito do Ministério do Interior. Entretanto somente em 1981, com a promulgação da Política Nacional do Meio Ambiente (Lei 6.938/81, em seu artigo 9º, inciso III), regulamentada pelo decreto 99.274/90, é que a questão Ambiental foi consolidada como princípio básico, a ser estendida a todos os níveis de ensino, incluindo a educação da comunidade, objetivando capacitá-la para participação ativa na defesa do meio ambiente (Lei 6.938/81, art. 2º, X).

São conhecidos inúmeros conceitos de Avaliação de Impactos Ambientais, dentre os quais podemos mencionar os citados por BASTOS (2004):

AIA é um estudo destinado a identificar e interpretar – assim como prevenir – as conseqüências ambientais ou os efeitos que determinados projetos ou ações podem causar à saúde e ao bem-estar do homem e ao entorno, ou seja, os ecossistemas em que o homem vive e dos quais depende” (Bolea, 1984);

AIA é uma avaliação de todos os efeitos ambientais e sociais relevantes que resultariam de um projeto: (Battele Intitute, 1978);

...é identificar, prever e descrever, em termos apropriados os benefícios e os danos de uma proposta de desenvolvimento. Para ser útil, a avaliação deve ser comunicada em termos compreensíveis para a comunidade e para os responsáveis pela tomada de decisão. Os prós e contras devem ser identificados com base em critérios relevantes para os países afetados” (PNUMA, 1978);

... é uma atividade destinada a identificar e prever o impacto sobre o ambiente biológico e sobre a saúde e o bem-estar dos homens, resultantes de processos legislativos, políticas, programas e projetos e de seus processos operacionais, e a interpretar e comunicar as informações sobre estes impactos” (MUNN, 1979).

Deste modo podemos verificar que a avaliação de impactos ambientais é “um instrumento da política ambiental formado por um conjunto de procedimentos, capaz de assegurar, desde o início do processo, que se faça um exame sistemático dos impactos ambientais de uma ação proposta, projeto, programa, plano ou política, e de suas alternativas, que os resultados sejam apresentados de forma adequada ao público e aos responsáveis pela tomada de decisão, e por eles devidamente considerados”. (ALMEIDA *et al.*,1994)

Estas definições identificam importantes e distintos componentes, sendo um o conceito que engloba os procedimentos para identificar, avaliar e prevenir efeitos negativos, que relacionam-se com os conhecimentos científicos conhecidos sobre ambiente, suas relações e inter-relações. O outro está relacionado com o processo de tomada decisão, onde o impacto ambiental está relacionado com regras administrativas e vontade política. (ALMEIDA *et al.*,1994)

O primeiro EIA realizado no Brasil foi o da Barragem e Usina Hidrelétrica de Sobradinho, em 1972. No entanto, o estabelecimento de critérios básicos pelo CONAMA ocorreu em 1986, através da sua resolução 001/86. É importante ressaltar que o CONAMA foi criado para atender a Política Nacional do Meio Ambiente e que sua regulamentação só veio ocorrer 5 anos depois da promulgação da Política.

O primeiro EIA realizado no Brasil, que foi formulado antes da regulamentação legal, deve-se as exigências das agencias multinacionais que financiavam os grandes projetos econômicos e de infra-estrutura que queriam promover o crescimento econômico no Brasil. Este fato é de suma importância, visto que o processo de implementação de Estudos de Impactos Ambientais no Brasil não foi espontâneo, sendo desde o início um processo a ser cumprido com o intuito de obter financiamentos, mero requisito a ser cumprido (LIM, 1985).

A própria delegação Brasileira, se posicionou contra a avaliação de impactos ambientais na Conferência de Estocolmo em 1972, visto que defendia a idéia de que a preocupação internacional com a defesa ambiental escondia o interesse imperialista de obstruir o desenvolvimento dos países pobres.

A Constituição Federal de 1988, confirmando as normas da legislação vigente, fixando no artigo 225 inciso IV, a obrigatoriedade do Poder Público em exigir o Estudo Prévio de Impacto Ambiental para atividades causadoras de significativa degradação do meio ambiente, se constitui na primeira Carta Magna do planeta a inscrever a obrigatoriedade de

estudo de impacto ambiental no âmbito constitucional. No entanto, no Brasil a avaliação de impactos ambientais não surgiu como uma resposta às pressões sociais e avanços da consciência ambientalista, mas como uma exigência das organizações multilaterais de financiamento (BID e BIRD).

O instrumento da avaliação de impacto ambiental (AIA) no Brasil foi regulamentado através da Resolução CONAMA 001/86, estabelecendo obrigatoriedade da elaboração e apresentação de EIA/RIMA para licenciamento de empreendimentos que possam modificar o meio ambiente. Devido a um dispositivo da Resolução, onde o interessado pelo empreendimento fica impedido de realizar seu próprio EIA, desenvolveu-se um mercado de prestação de serviços originando o que se convencionou chamar de "indústria do RIMA". Muitos dos EIA/RIMAs produzidos por esse mercado pecam por sua qualidade, onde alguns não passam de meras compilações de dados secundários, outros não apresentam consistência científica, trazendo dados incoerentes e por vezes contraditórios. Ademais, os órgãos estaduais, responsáveis pela apreciação desses documentos, nem sempre apresentam equipe profissional suficientemente capacitada para tal tarefa (SÁNCHEZ, 1991). Esse quadro tem contribuído para reduzida eficiência dos EIA/RIMAs como ferramenta para implantação do processo de AIA na gestão ambiental brasileira.

2.6 A AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS NO AMAZONAS

Segundo o IPAAM (2006), as atividades de controle ambiental no Estado tiveram início em 1978 na Secretaria de Estado do Planejamento e Coordenação Geral – SEPLAN, executadas pela Comissão de Desenvolvimento do Estado do Amazonas – CODEAMA.

A preocupação ambiental no Amazonas foi expressa pela Lei 1.532 de 06 de julho de 1982. Esta Lei disciplina a Política Estadual da Prevenção e Controle da Poluição, a melhoria

e recuperação do Meio Ambiente e da Proteção aos Recursos Naturais que teria como principais objetivos expostos em seu artigo 2.º:

- Fixar diretrizes da ação governamental, com vistas à proteção de Meio Ambiente, à conservação e proteção da flora, da fauna e das belezas cênicas e ao uso racional do solo, da água e ar;
- Contribuir para a racionalização do processo do desenvolvimento econômico e social, procurando atingir a melhoria dos níveis da qualidade ambiental, tendo em vista o bem estar da população;
- Propor critérios de exploração e uso racional dos recursos naturais, objetivando o aumento de produtividade, sem prejuízo à saúde;
- Incentivar programas e campanhas de esclarecimentos com vistas à estimulação de uma consciência pública voltada para o uso adequado dos recursos naturais, e para a defesa e a melhoria da qualidade ambiental;
- Estabelecer critérios para reparação dos danos causados pelo agente poluidor e predador.

A referida Lei atribuía a competência de licenciar quaisquer atividades potencialmente poluidoras a SEHAS (Secretaria da Energia, Habitação e Saneamento), bem como a responsabilidade pelas formulações e execução das políticas do meio ambiente e os empreendimentos que desenvolveriam tais atividades na região, teriam prazo de 120 dias para se registrarem na secretaria.

O Decreto 10.028 de 04 de fevereiro de 1987 - Regulamenta a Lei nº 1.532, de 06.07.82. Dispõe sobre o Sistema Estadual de Licenciamento de Atividades com Potencial de Impacto no Meio Ambiente e aplicação de penalidades.

Em seu capítulo quatro dispõe sobre o estudo de impacto ambiental e o respectivo relatório de impactos ambientais como requisito fundamental para a licença de atividades potencialmente poluidoras. Dispõe sobre as fases componentes do EIA, indica a responsabilidade da equipe multidisciplinar que deve desenvolver o estudo, conforme recomendações do CONAMA e Política Nacional de Meio ambiente.

Com o intuito e a necessidade de agilizar a aplicação de penalidades aos infratores o Decreto 15.780 - 94 - Altera o Art. 57 do Decreto Estadual nº 10.028, de 04 de fevereiro de 1987. A partir deste momento, as penalidades previstas na Lei n.º 1.532, de 06.07.82, independentemente de classificação serão aplicadas pelos agentes credenciados do Órgão Ambiental Estadual competente, mediante Auto de Infração, instrumento formal para aplicação das penalidades. O Decreto 15.842 - 94 - Altera o Art. 44 do Decreto Estadual nº 10.028, de 04 de fevereiro de 1987, fixando valores para as multas aplicadas as penalidades anteriormente fixadas pelas legislações pertinentes.

Em 1989 foi criado o Instituto de Desenvolvimento dos Recursos Naturais e Proteção Ambiental do Estado do Amazonas – IMA/AM, tendo na execução da política ambiental uma das suas finalidades, quando inicia um processo de controle ambiental mais sistemático (IPAAM, 2006).

A Lei nº 2.367, de 14 de dezembro de 1995 cria o Instituto de Proteção ambiental do Amazonas – IPAAM adquirindo todo o patrimônio e responsabilidades do IMA, que em janeiro de 1997 publica sua primeira portaria, tornando-se o responsável pelas licenças no Estado, em cumprimento a Lei 10.028/87.

Desde de sua criação, o IPAAM baixou sete Instruções Normativa com o intuito de atualizar e agilizar os instrumentos de gestão disponíveis. O adequado uso do instrumento de gestão depende dos agentes que atuam no processo.No Quadro 1 podemos verificar o papel de cada agente estabelecido na legislação competente.

Atividades a serem desenvolvidas	Agentes Responsáveis			
	Empreendedor	Órgão ambiental	Consultora	Comunidade
Solicitação de Licença Ambiental				
Emissão de Termo de Referência				
Contratação de EIA/RIMA				
Elaboração de EIA/RIMA				
Entrega de EIA/RIMA				
Análise do EIA/RIMA				
Manifestações da Comunidade				
Convocação de Audiência Pública				
Participação na Audiência Pública				
Elaboração de Parecer Técnico				
Reunião de Conselho Estadual				
Emissão de Licença Ambiental				

Quadro 1- O papel de cada agente no EIA's estabelecidos na legislação competente.

Fonte: FOGLIATTI, 2004.

3 MATERIAIS E MÉTODOS

3 MATERIAIS E MÉTODOS

Este estudo foi desenvolvido em três etapas analíticas:

Inicialmente, buscou-se fazer o levantamento da fundamentação teórica para desenvolvimento dos EIAs, que dá suporte ao desenvolvimento deste trabalho, e de argumentos para averiguar a adequação dos processos de Avaliação de Impactos Ambientais realizados aos atributos e critérios que norteiam os princípios deste processo e o tornam uma estratégia para a sustentabilidade.

Em seguida, foi realizado a leitura dos EIAs, para identificação das informações neles contidas e se estas atendem os requisitos metodológicos recomendados.

Posteriormente, análise utilizando estatística descritiva, onde foi possível verificar quais estudos chegaram mais próximo do que se considera ideal e o que foi detectado na análise dos EIAs, considerado padrão.

Finalmente, os padrões detectados deram suporte ao teste de hipótese.

O detalhamento de cada uma das fases analíticas deste trabalho será apresentada a seguir.

3.1 LEVANTAMENTO DA FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O levantamento da fundamentação teórica foi feito através da leitura crítica das principais obras na área, seja no Brasil como no exterior. Os princípios a serem considerados na análise foram dividida em categorias: Princípios relacionados a natureza e o âmbito da realização da avaliação de impactos ambientais; Princípios relacionados às atividades a serem desenvolvidas no processo de avaliação de impactos e; Princípios relacionados com a qualidade e o uso da informação no processo de avaliação de impactos.

A partir do quadro teórico que se apresenta como referência, esclareceremos os princípios que integram cada uma das categorias (Quadro 2).

	PRINCÍPIOS	CRITÉRIOS	ATRIBUTOS	
Os princípios relacionados a natureza e o âmbito da realização da avaliação de impactos ambientais	Impactos no Ambiente	Os prováveis impactos ambientais e socio-econômicos oriundos da intervenção são levantados por grupo independente do proponente.	Criação de grupos independentes para levantamento dos impactos possíveis	
	Definição de ambiente	Considera ambiente como conjunto de componentes físico-químicos e biológicos, associados a fatores socioculturais e econômicos	Estudos contemplam avaliação de impactos sociais	
	Envolvimento Público no EIA	Participação da população na definição do inventário de opções, na avaliação das opções e na negociações dos resultados que possam afetá-los		Identificação dos atingidos e incorporação ao plano de mitigação, reassentamento e desenvolvimento.
				Estabelecimento de acordos
		Participação da população nos estudos para diagnóstico, avaliação de impactos sócio-ambientais e prognóstico		Realização de estudos de avaliação de impacto aberto e independente, precedido de uma fase participativa para a elaboração de seu conteúdo
				Estabelecimento de processos de negociação participativo e transparente
			Participação da população nos estudos ecológicos e sociais básicos	
		Estabelecimento de um processo apropriado para direcionar algumas disparidades que possam ocorrer entre as necessidades expressas pelas consultas públicas e os objetivos de desenvolvimento	Criação de mecanismos para lidar com as disparidades	
Aplicação do EIA: políticas, programas, planos e projetos	Os objetivos de desenvolvimento reflete o conhecimento relevantes à aspectos sociais, econômicos e ambientais (valores, requerimentos, funções e impactos) para a implantação dos projetos	Políticas Integradas		
Consideração de alternativas	São considerados varias possibilidade de locação ou design do empreendimento		Contempla mais de uma alternativa de localização e design	
			Descreve vantagens e desvantagens de cada alternativa	
			Estudo expõe "cenários/descrição" das outras alternativas	
Tempo de Execução - cronograma	Estudo a longo prazo sobre ciclos de vida e migrações, habitats, área para conservação e recursos exploráveis		Considera os estudos a curto, medio e longo prazo	

Quadro 2 - Princípios relacionados à natureza e o âmbito da realização da avaliação de impactos ambientais.

Princípios relacionados à natureza e o âmbito da realização da avaliação de impactos ambientais.

Princípio: Impacto no ambiente

Este princípio se refere ao levantamento dos possíveis impactos oriundos da intervenção humana. Estes impactos são de natureza biofísica e sócio-econômico-cultural. O ideal é que sejam feitos por grupo independente aos proponentes, visto que devem ser isentos de preconceitos, mesmo que os prováveis impactos possam colocar em risco a implementação do projeto.

Princípio: Definição de Ambiente

Levantar os impactos oriundos do meio físico e biológico já não são suficientes para que o EIA seja considerado uma ferramenta para o desenvolvimento sustentável. Cada vez é mais importante considerar na definição de ambiente a ser estudado o fator social. As interações que afetam as populações e suas culturas devem ser consideradas. Assim não podemos mais considerar ambiente apenas o conjunto de meio físico e biológico que nos circunda, mas temos que considerá-lo como conjunto de interações biofísicas e sócio-cultural e econômico. A principal estratégia para a efetivação da preocupação social nos EIA é o desenvolvimento paralelo de uma Avaliação de Impactos sociais.

Princípio: Envolvimento público no EIA

Há um consenso entre os pesquisadores ambientais de que o envolvimento do público afetado pelo empreendimento seja necessário. A participação pública pode ser bastante extensa, podendo contribuir em diversas fases do EIA, como levantamento de aspectos importantes no estudo, levantamento dos prováveis impactos, avaliação das alternativas, valores a serem considerados na escolha de alternativas, etc. Em alguns países consiste em apenas uma reunião com a população local afetada onde ocorre a comunicação de aspectos relevantes ao projeto.

Princípio: Aplicação do EIA: políticas, programas, planos e projetos

Quando a avaliação ambiental esta inserida dentro das políticas, programa, planos e projetos esta passa maior confiabilidade para todos os envolvidos. Estudos aplicados para políticas, programas, planos e projetos é denominado Avaliação Ambiental Estratégica e tem por uma das finalidades a melhora nas relações políticas e burocráticas (Morgan, 1998) e a previsão dos possíveis impactos sociais e ambientais oriundo das mesmas.

Princípio: Consideração de Alternativa

É de suma importância que uma determinada proposta tenha alternativas. A alternativa consiste na possibilidade de implementar o projeto em um local diferente ou mesmo em um design diferente que possibilite uma variação nos impactos. Uma das alternativas do projeto pode ser o “não fazer nada”, mantendo o ambiente sem alterações, mesmo assim deve se fazer um “cenário” da provável situação do ambiente se nenhuma alteração fosse feita.

Princípio: Tempo de execução - Cronograma

O tempo para desenvolvimento de estudos confiáveis, capazes de aumentar o grau de certeza nas tomadas de decisões, geralmente é maior que o tempo disponibilizado pelo proponente e pelas agencias licenciadoras.

Em função do tempo há uma tendência a estudos superficiais sobre os fatores que influencia os impactos, bem como prevenção dos impactos, medidas mitigadoras, etc. Os estudos devem contemplar analise a curto, médio e longo prazo. O ideal é que os EIA começassem a ser desenvolvidos logo quando a idéia de desenvolvimento do projeto surgisse, possibilitando um maior período de tempo para analises mais especificas e detalhadas.

Os princípios relacionados às atividades a serem desenvolvidas no processo de avaliação de impactos, analisados nos EIA's estão dispostos no Quadro 3 e comentados a seguir:

Princípio: Predição

Sabemos que o ambiente é um sistema bastante complexo, onde o nível de interação entre seus componentes é muito forte, e um determinado efeito pode causar alteração em diversas partes do processo. Os impactos que são analisados nos EIA não são reais, são prováveis em função de nosso conhecimento de previsibilidade dos mesmos. A predição de impactos é considerada uma das principais partes do EIA é com base nelas que se verifica a viabilidade do projeto e é através deles que se desenvolverão projetos de mitigação e monitoramento.

O levantamento dessas predições, principalmente dos impactos mais relevantes, deve ser feito minuciosamente para aumentar o grau de previsibilidade. Segundo Morgan (2004), isto só será possível se o método de levantamento e cálculo dos impactos for feito com uma rigorosidade científica e todas as possibilidades de impactos devem ser embasadas em dados significativos. O simples fato de constar no EIA que não haverá danos a água não quer dizer nada, visto que os sistemas ambientais são muito complexos e deveríamos dizer o grau em que determinada situação poderia ocorrer. Para ser de real uso, as predições de impacto têm que dizer algo sobre a probabilidade que o impacto acontecerá (por exemplo: é improvável acontecer, ou é altamente provável que aconteça), e também provê alguma indicação de sua severidade ou magnitude em termos de sua extensão de espaço e temporal e sua intensidade.

A avaliação direta de impactos é razoavelmente bem controlada visto o arcabouço de conhecimentos já adquiridos de efeitos diretos de atividades particulares. Os efeitos indiretos devem ser observados com mais atenção visto que esses muitas vezes não são tão claros quanto os diretos (MORGAN, 1998).

Os princípios relacionados às atividades a serem desenvolvidas no processo de avaliação de impactos	Predição: impactos diretos e indiretos, efeitos cumulativos e interrelação	Predição feita de maneira efetiva	Indica a probabilidade que o impacto tem de acontecer
			Indica a severidade ou magnitude do impacto em termos de sua extensão de espaço, tempo e intensidade
			Descreve metodologia utilizada para desenvolvimento da predição (impactos diretos, indiretos, cumulativo e interação)
			Considera impactos cumulativos
			Considera interrelação entre impactos
	Avaliação de risco ambiental	Contempla a avaliação de risco ambiental	Descreve risco de possíveis acidentes e seus respectivos planos de contenção
	Monitoramento	Contempla programas de Monitoramento	Programas de monitoramento nas fases de implantação e operacionalização do projeto
			Programas de monitoramento de longo prazo para acompanhar alteração ambientais
	Avaliação dos impactos Sociais	Contempla os valores das comunidades	Os valores das comunidades afetadas foram considerados
	Comunicação	Elaboração do RIMA	Metodologia que possibilite fácil compreensão: utilização de recursos visuais como mapas, gráficos, tabelas, etc
Descrição claro dos objetivos e justificativa do Projeto			
A descrição do projeto e suas alternativas tecnológicas e locais, especificando para cada um deles, nas fases de construção e operação a área de influência, as matérias-primas e mão-de-obra, as fontes de energia, os processos e técnicas operacionais			
A síntese dos resultados dos estudos de diagnósticos ambientais da área de influência do projeto			
A descrição dos prováveis impactos ambientais da implantação e operação da atividade, considerando o projeto, suas alternativas, os horizontes de tempo de incidência dos impactos e indicando os métodos, técnicas e critérios adotados para sua identificação			
A caracterização da qualidade ambiental futura da área de influência, comparando-as Diferentes situações da adoção dos projetos e suas alternativas, bem como a hipótese de sua não realização			
A descrição do efeito esperado das medidas mitigadoras previstas em relação aos impactos negativos, mencionando aqueles que não puderem ser evitados e o grau de alteração esperado			
Descreve o programa de acompanhamento e monitoramento dos impactos			
As conclusões, contendo as recomendação quanto à alternativa mais favorável.			

Quadro 3 - Princípios relacionados às atividades a serem desenvolvidas no processo de avaliação de impactos.

Os efeitos cumulativos – que são aqueles oriundos da junção de outros efeitos, provocando uma ação muitas vezes inesperada necessitam de metodologia específica para sua análise. É importante o conhecimento da inter-relação dos efeitos dentro dos EIA, visto que um determinado efeito pode não prejudicar apenas um determinado público ou área. Um determinado sistema ambiental influencia outro sistema ambiental que se interligue. Por isso é necessário considerar os impactos indiretos no EIA.

Princípio: Avaliação do Risco Ambiental

Segundo Morgan (2004), o conceito de risco é importante nos EIA. No sentido exato, todo o EIA é uma avaliação de riscos: o risco de mudanças ambientais que acontecem como resultado de uma atividade proposta a ser desenvolvida, junto com o risco dessas mudanças que afetam a população local de algum modo. Porém, avaliação de risco é visto como riscos particulares a saúde humana e segurança que resultaria de um possível acidente.

Embora existam equipes desenvolvendo projetos, planos de contingências, relacionados à segurança (que geralmente prezam pela segurança dos trabalhadores, população local e da própria estrutura do empreendimento) é necessário analisar os riscos ambientais que podem vir a ocorrer.

Princípio: Monitoramento

O EIA deve incluir processo de monitoramento para implementação e fases operacionais da proposta, permitindo um grau de segurança no desenvolvimento do projeto, já que o monitoramento permitira a verificação, mensuração de alterações não previstas no ambiente. Quando o programa de monitoramento for a longo prazo, envolvendo não apenas as fases iniciais, mas toda a vida do projeto, este possibilitará maior grau de segurança quanto as alterações ambientais de longo prazo.

Princípio: Avaliação

A avaliação de um impacto pode ser positiva ou negativa. No entanto o que pode ser visto como positivo por uma comunidade, pode ser tido como efeito negativo para outra, por isso neste momento é importante o senso de valor das populações afetadas para o processo de avaliação.

O processo de avaliação deve ser bastante flexível, e sensível bastante, permitir reconhecer visões diferentes das comunidades, população envolvida, e em particular chamar atenção a qualquer intercâmbio que permita esclarecimentos sobre os impactos preditos.

Princípio: Comunicação

O processo de comunicação é de suma importância nos EIA. As informações geradas pelos estudos são transmitidas e de grande importância para os tomadores de decisão, os proponentes e comunidade interessada. Um dos grandes desafios dos elaboradores de EIA é transcrever termos técnicos de forma simples e clara, de modo que todos possam compreender. Essa simplificação e resumo dos EIA é feita através de Relatórios de Impactos Ambientais – os RIMAs. Nos RIMAs devem ser utilizados todos os tipos de técnicas possíveis para facilitar a compreensão pública sobre o empreendimento, tais como: exposições visuais, cartazes, vídeos, folhetos, gráficos e tabelas. Linguagem clara e objetiva.

Princípios relacionados com a qualidade e o uso da informação no processo de avaliação de impactos estão dispostos no Quadro 4 e comentados em seguida.

PRINCÍPIOS	CRITÉRIOS	ATRIBUTOS	
Os princípios relacionados com a qualidade e o uso da informação no processo de avaliação de impactos	Controle de qualidade: revisão da informação de avaliação de impacto	<p>Exames das opções considerando vários fatores</p> <p>Revisão e avaliação dos impactos e dos planos de mitigação social e ambiental por um Conselho Revisor Independente (Auditorias)</p>	<p>Análise de ganhos e perdas com o projeto</p> <p>Uso da análise multicritério para examinar e selecionar as opções preferenciais entre as alternativas identificadas.</p> <p>Considera atributos sociais e ambientais com a mesma importância dos atributos técnicos, econômicos e financeiros</p> <p>Reflete o princípio de precaução</p>
	Ligações para tomada de decisão	Registros referentes a tomada de decisões	<p>Implantação de um Conselho Independente financiado pelo Governo, com consentimento da população, que deve ter suas recomendações acatadas pela Agência ambiental</p> <p>Desenvolveram algum registro referente a tomada de decisões com base nos EIAs</p>

Quadro 4 - Princípios relacionados com a qualidade e o uso da informação no processo de avaliação de impactos.

Princípio: Controle de qualidade: revisão das informações da avaliação de impactos

Neste momento as informações devem ser reavaliadas de modo a proporcionar maior grau de segurança para os tomadores de decisão, proponentes e população em geral. O controle de qualidade também pode ser feito no decorrer do desenvolvimento do estudo. Segundo Morgan (2004), essas informações podem ser revistas tanto pelo grupo que desenvolve o estudo quanto pelo agente licenciador. A auditoria de EIA é um mecanismo pelo qual podemos revisar as predições feitas em um EIA com os propósitos de, primeiro, avaliar o grau de precisão nas predições; segundo, identificar impactos imprevistos; e terceiro, avaliar a efetividade de medidas de mitigação.

Deve atender ao princípio da precaução que é a medida antecipada que visa prevenir um mal. O princípio da precaução apresenta-se como a base do direito ambiental, são os elementos que compõem a proteção do meio ambiente para as atuais e futuras gerações.

Princípio: Ligações para Tomada de Decisões

De nada adianta o desenvolvimento de um complexo estudo de impactos ao ambiente se estas informações não servirem, ou não forem utilizadas no processo de tomada de decisão. O NEPA, em 1978, exigiu que todos os órgãos federais que fossem tomar decisões com base

no EIA deveriam desenvolver um registro da tomada de decisão com base nos dados adquiridos.

A análise comparativa foi aplicada a cada **ATRIBUTO** referente a cada um dos **CRITÉRIOS** que compõem os **PRINCÍPIOS** da Avaliação de Impactos ambientais e utilizamos uma escala de quantificação, permitindo estimar o grau de adequação dos atributos dos EIA's selecionados às princípios teóricos da Avaliação de Impactos Ambientais.

A classificação conforme a escala de valores está apresentada no quadro a seguir:

Valor	Grau de Adequação
0	O atributo não foi considerado
1	O atributo foi parcialmente considerado
2	O atributo foi totalmente considerado

Quadro 5 – Escala de valores para classificação dos EIA's

Esta escala foi aplicada a cada atributo e através da média de cada principio pudemos quantificar as diferenças em cada processo analisado entre o ideal e o realmente realizado.

A partir da leitura crítica das normas e regulamentações foi realizada uma comparação de documentos entre o estabelecido na legislação vigente e o estabelecido pelos princípios teóricos da avaliação de impactos para uma definição mais detalhada dos elementos comparativos para cada princípio.

Após isto, foi realizado o julgamento comparativo dos EIAs em relação a categorias previamente determinadas uma pontuação de acordo com o atendimento aos requisitos conceituais. Ao final, cada Estudo foi quantificado em quanto ao cumprimento dos princípios.

3.2 LEITURA DOS EIA's

Foram analisados 4 EIAs realizados no Estado, tentamos contemplar as diversas atividades econômicas e de instalação de infra-estrutura a saber: construção de gasodutos, saneamento, exploração mineral e exploração madeireira.

EPIA/RIMA do gasoduto Coari-Manaus

Trata-se de um empreendimento da Petrobrás destinado ao transporte de gás natural de seu local de extração, o terminal Solimões no Município de Coari até a cidade de Manaus, Estado do Amazonas, onde abastecerá a cidade e servirá também de porto de escoamento para outros estados.

O Projeto se justifica com base nas altas reservas de gás natural existente na região, na necessidade alternativa energética para a região Norte bem como nas vantagens ambientais e econômicas da utilização do Gás Natural em detrimento a outras fontes energéticas.

O projeto prevê a construção de 400Km do gasoduto entre os dois rios mais importantes da Bacia Hidrográfica Amazonas, Solimões e Negro, enterrado em quase toda a sua extensão, inclusive por rios e igarapés, os tubos, que serão passados por baixo do nível das águas. Consta na área de influencia do projeto os municípios de Coari, Codajás, Anamã, Anori, Caapiranga, Manacapuru, Iranduba e Manaus.

EPIA/RIMA do Programa Social e Ambiental dos Igarapés de Manaus

O Programa Social e Ambiental dos Igarapés de Manaus (PROSAMIM) consiste na promoção do saneamento básico, desassoreamento e utilização racional dos solos através da recuperação de áreas degradadas e na melhoria das condições de vida da população. Para tanto

prevê a drenagem da bacia do Educandos, saneamento básico, urbanismo da área e habitação digna das populações remanejadas/relocadas das palafitas.

O Programa do Governo do Estado do Amazonas tem como prioridade a Bacia do Educandos, com extensão de 44,87km² percorrendo 17 bairros: Centro, Praça 14 de Janeiro, Cachoeirinha, São Francisco, Petrópolis, Raiz, Japiim, Coroado, Educandos, Colônia Oliveira Machado, Santa Luzia, Morro da Liberdade, São Lázaro, Bethânia, Crespo, Armando Mendes, Zumbi dos Palmares e 80% da área do Distrito Industrial de Manaus. Possui aproximadamente 36 mil moradores.

O projeto se justifica em função da degradação dos corpos d'água e das áreas ao redor e o risco social a que estão expostos os moradores que habitam as proximidades dos igarapés.

EPIA/RIMA da Planta de Óxidos de Nióbio e Tântalo do Pititinga

O empreendimento consiste na construção de uma **Planta** de tratamento químico da **Columbita** para geração dos óxidos de Tântalo e Nióbio na unidade mineradora da Mineração Taboca, pertencente ao grupo Paranapanema, localizada na região de Pititinga no Município de Presidente Figueiredo, Amazonas. Presidente Figueiredo já foi considerado o maior exportador de Tântalo do Mundo, possuindo a maior reserva encontrada no mundo até o momento.

O tântalo e o Nióbio são minérios utilizados na produção de capacitores de eletroeletrônicos como aparelhos celulares, laptop, Pager, etc; e eletrônica automotiva.

O projeto esta prevê a implantação da planta dentro de uma área onde a mineradora já atua e possui licença para as atividades.

Os critérios utilizados para a decisão fora a existência de um produto substituto cuja principal desvantagem seria e a incógnita da utilização desse minério no futuro, perda de

mercado, auto custo de oportunidade; eficiência econômica cuja principal vantagem seria o ganho no aumento da eficiência econômica, já que grande parte do insumo é sub-produto de atividades da mineradora; a verticalização da indústria agregaria valor ao produto, baixos impactos sobre o ecossistema e a não execução do projeto acarretaria auto custo de oportunidade.

EPIA/RIMA do plano de Manejo Florestal Sustentável da Fazenda Saracá

Este estudo foi desenvolvido para que a empresa Mil Madeireira tivesse licença para utilizar os recursos florestais de uma área de 42.000ha denominada fazenda Saracá. A respectiva empresa pertence ao grupo Precious Woods de capital suíço, que além da Fazenda Saracá possui também a fazenda Dois Mil. A área denominada Fazenda saracá é dividida em três áreas, sendo denominadas Saracá , Saracá I e Saracá II localizadas nos Municípios de Silves e Itapiranga – Amazonas.

A exploração do recurso florestal permite a captação de madeira para posterior industrialização. A exploração é orientada por plano de manejo que prevê localização das espécies a melhor maneira de retirada da mesma da mata, de modo a reduzir os impactos causados pelo arraste das toras e tráfego das máquinas e equipamentos. O ciclo de corte é de aproximadamente 25 anos e o sistema silvicultural utilizado é baseado na regeneração natural, havendo intervenção de técnicas específicas apenas em áreas onde a regeneração encontra-se comprometida ou o nível de impacto ecológico for maior que o padronizado.

Os principais objetivos da empresa com o desenvolvimento do projeto são a exploração florestal orientada pelo Plano de Manejo Florestal Sustentável previamente estabelecido, com monitoramento e mitigação dos impactos ambientais decorrentes dessa

exploração, destacando objetivos secundários como a geração de emprego e conservação dos valores naturais e viabilidade ecológica da produção das áreas da empresa.

3.3 ANÁLISES ESTATÍSTICAS

A análise foi feita com o auxílio da estatística descritiva. A cada atributo foi atribuído um valor de acordo com a escala previamente estabelecida. A cada critério, composto em alguns casos por mais de um atributo calculou-se a média dos atributos, e em alguns casos, onde o princípio possui mais de um critério, calcularam-se as médias dos mesmos.

Assim foi possível mensurar cada estudo, podendo compará-lo com o que consideramos ideal segundo os princípios teóricos e ver qual dos princípios é mais observado e qual é menos observado em cada situação.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Tabela 1 demonstra as médias obtidas por cada princípio que se relaciona à natureza e âmbito da realização da avaliação de impactos ambientais em cada um dos estudos. Na mesma colocamos uma coluna denominada “Ideal”, que consiste nos valores de referência. Estes valores são considerados as médias máximas possíveis de se obter em um EIA levando em consideração a fundamentação teórica dos estudos segundo a literatura pesquisada.

PRINCÍPIOS RELACIONADOS A NATUREZA E O ÂMBITO DA REALIZAÇÃO DA AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS	IDEAL	GASODUTO (EIA1)	PROSAMIM (EIA2)	E. MINERAL (EIA3)	E. MADEIRERA (EIA4)	MÉDIA POR PRINCÍPIO
Impactos no Ambiente	2	1	1	1	1	1
Definição de ambiente	2	2	2	1	2	1,75
Envolvimento Público no EIA.	2	1	1,17	0,17	0,67	0,75
Aplicação do EIA: políticas, programas, planos e projetos	2	1	2	0	0	0,75
Consideração de alternativas	2	1,67	2	1,33	0	1,25
Tempo de Execução - cronograma	2	1	1	1	1	1
MÉDIA	2	1,28	1,53	0,75	0,78	

Tabela 1 – Médias dos princípios relacionados à natureza e o âmbito da realização da avaliação de impactos ambientais.

Desta maneira podemos observar que a maior média obtida pelos estudos, levando em consideração a media do estudo ideal é o EIA do PROSAMIM, na terceira coluna, com media igual 1,53. Seguida por 1,28 do EIA do Gasoduto Coaria Manaus, 0,78 do EIA do Plano de Manejo Florestal da Fazenda Saracá e 0,75 do EIA da Planta de Óxidos de Nióbio e Tântalo do Pitinga – Mineração Taboca.

O melhor desempenho do EIA do PROSAMIM pode ter tido a melhor media em função de seu estudo ter sido desenvolvido com base em uma Avaliação Ambiental

Estratégica, que foi uma das exigências das agências internacionais financiadoras do empreendimento, que segundo Morgan (1998) influenciaria o estudo quanto a necessidade a idéia de reforçar a vigilância quanto aspectos ambientais, de modo a servir de base de informação para a tomada de decisão, tendo como finalidade a melhora das relações políticas e burocráticas e uma melhor previsão dos impactos sociais e ambientais oriundo do empreendimento.

O desempenho do EIA Gasoduto Coari Manaus pode ter se destacado em função da extensão do empreendimento, exigindo maiores cuidados quanto à elaboração do estudo. Durante a leitura do Estudo, foi possível verificar que as exigências de organizações internacionais, financiadoras do empreendimento exigiam determinadas análises para a aprovação dos recursos. Deste modo podemos verificar que a melhora nas análises dos EIA ainda se devem a uma pressão externa como já dissera Lim (1985), deve-se as exigências de agências multinacionais que financiam grandes projetos econômicos e de infra-estrutura de desenvolvimento do Estado.

Os princípios que obtiveram as menores médias foram o Envolvimento Público nos EIAs e a Aplicação dos EIA as políticas, programas e projetos.

Os principais entraves relacionados à participação pública nos EIA's reside em uma participação pública obscura no processo de negociação e baixa participação da população atingida nos levantamentos preliminares dos Estudos, restringindo, em muitas situações, a participação pública a comunicação feita nas audiências públicas, quando julgado necessário (Tabela 2).

PRINCÍPIO: Envolvimento Público no EIA				
CRITÉRIO: Participação da população nos estudos para diagnóstico, avaliação de impactos sócio-ambientais e prognóstico.				
ATRIBUTO	EIA 1	EIA 2	EIA 3	EIA 4
Realização de estudos de avaliação de impacto aberto e independente, precedido de uma fase participativa para a elaboração de seu conteúdo.	2	2	0	0
Estabelecimento de processos de negociação participativo e transparente.	0	0	0	0
Participação da população nos estudos ecológicos e sociais básicos.	1	1	0	1
MÉDIA	1,00	1,00	0,00	0,33

Tabela 2 - Princípio Envolvimento Publico

Nenhum dos Estudos analisados descreviam como ocorrera e se ocorrera o estabelecimento de acordos em relação a fatores importantes relacionados a disparidades com os atingidos (Tabela 3), população da área de influencia do Projeto. É importante ressaltar que muitos dos acordos foram estabelecidos, no entanto em momento posterior ao Estudo de impactos.

PRINCÍPIO: Envolvimento Público no EIA				
CRITÉRIO: Participação da população na definição do inventário de opções, na avaliação das opções e nas negociações dos resultados que possam afetá-los.				
ATRIBUTO	EIA 1	EIA 2	EIA 3	EIA 4
Identificação dos atingidos e incorporação ao plano de mitigação, reassentamento e desenvolvimento.	2	2	1	2
Estabelecimento de acordos	0	0	0	0
MÉDIA	1,00	1,00	0,50	1,00

Tabela 3– Princípio: Envolvimento Público no EIA

Apesar do princípio definição do ambiente ter sido totalmente contemplado na maioria dos estudos analisados, ou seja, mesmo tendo sido levado em consideração nos estudos que o ambiente a ser analisado não era apenas o físico e biológico, mas também o socioeconômico (Tabela 4), não consta nos EIA's analisados como funcionou o estabelecimento de acordos.

PRINCÍPIO: Definição de ambiente				
CRITÉRIO: Considera ambiente como conjunto de componentes físico-químicos e biológicos, associados a fatores socioculturais e econômicos				
ATRIBUTO	EIA 1	EIA 2	EIA 3	EIA 4
Estudos contemplam avaliação de impactos sociais	2	2	1	2
MÉDIA	2,00	2,00	1,00	2,00

Tabela 4 – Princípio: Definição de Ambiente

Isto nos leva a acreditar num processo de negociação obscuro e arbitrário por parte de empreendedores e órgãos licenciadores. Observamos que a participação pública, de modo geral, consistiu na participação nos levantamentos das informações preliminares dos meios socioeconômico. É importante ressaltar que em todos os estudos, de forma total ou parcial, os atingidos foram identificados e incorporados ao plano ou programas de mitigação como verificado na tabela 08. A questão a se pensar neste momento é o quanto esses atingidos concordaram, ou negociaram para chegar a esses acordos. Nos estudos analisados não foi totalmente identificado o estabelecimento de um processo apropriado para direcionar algumas disparidades que possam ocorrer entre as necessidades expressas pelos atingidos e os objetivos do empreendimento (Tabela 5).

PRINCÍPIO: Envolvimento Público no EIA				
CRITÉRIO: Estabelecimento de um processo apropriado para direcionar algumas disparidades que possam ocorrer entre as necessidades expressas pelas consultas publicas e os objetivos de desenvolvimento				
ATRIBUTO	EIA 1	EIA 2	EIA 3	EIA 4
Criação de mecanismos para lidar com as disparidades	1	2	0	1
MÉDIA	1,00	2,00	0,00	1,00

Tabela 5 – Princípio: Envolvimento Público no EIA

Sabemos que de alguma forma existiu essa negociação, no entanto estas relações não estão descritas nos documentos analisados – Estudos prévios de Impactos Ambientais. Desta maneira, não fica claro a intensidade da participação publica nos processos de estudos de impactos ambientais analisados neste estudo, visto que diversos autores como Morgan (1998) deixa claro que o ideal é que a participação pública aconteça em diversas instancias do estudo, não apenas no momento da audiência pública, que na realidade consiste na comunicação dos resultados obtidos e medidas a serem seguidas para implementação do empreendimento.

Segundo um dos 27 princípios da Declaração de Rio (1992) para que a avaliação de impactos seja uma ferramenta efetiva para o desenvolvimento sustentável, deve incluir o conhecimento e as opiniões da população local. Entretanto, a avaliação de impactos é considerada por muitos como um processo de coleta de informações sobre os impactos que poderão acontecer, sem considerar que o processo é também uma importante ferramenta para que a população obtenha informações sobre o empreendimento a ser realizado. Assim, a processo de avaliação de impactos deve-se constituir em uma oportunidade para que o público

não só manifeste suas preocupações, e comente o resultado da avaliação em uma audiência pública, mas para participar do projeto nas etapas iniciais do planejamento do mesmo.

O princípio de aplicação de políticas, programas e projetos foi totalmente contemplado em apenas um dos estudos e citado parcialmente em outro. A importância, segundo Morgan (1998) este princípio consiste na confiabilidade que este empreendimento em análise teria diante de todos os envolvidos e das políticas públicas idealizadas ou implementadas na região. Ao mesmo tempo, serve para enquadrar testar a coerência interna e externa do empreendimento a ser realizado no contexto de um programa de desenvolvimento maior no qual estaria inserido e se sustentaria (Tabela 6).

PRINCÍPIO: Aplicação do EIA: políticas, programas, planos e projetos				
CRITÉRIO: Os objetivos de desenvolvimento reflete o conhecimento relevantes à aspectos sociais, econômicos e ambientais (valores, requerimentos, funções e impactos) para a implantação dos projetos				
ATRIBUTO	EIA 1	EIA 2	EIA 3	EIA 4
Políticas Integradas	1	2	0	0
MÉDIA	1,00	2,00	0,00	0,00

Tabela 6 - Princípio: Aplicação do EIA: políticas, programas, planos e projetos

O princípio que consiste na criação de grupos independentes para o levantamento, análise e desenvolvimento dos Estudos de Impactos Ambientais foi considerado parcialmente atingido, como podemos observar na

Tabela 7, em função dos vínculos existentes entre o empreendedor ou proponente e a equipe que desenvolve o estudo. A legislação ambiental vigente e os preceitos metodológicos deixam clara a necessidade da imparcialidade das equipes de desenvolvimento dos Estudos em suas análises. No entanto, a questão a se observar neste momento é o quanto podemos considerar independente uma equipe custeada pelo principal interessado no empreendimento?

PRINCÍPIO: Impactos no Ambiente				
CRITÉRIO: Os prováveis impactos ambientais e socioeconômicos oriundos da intervenção são levantados por grupo independente do proponente.				
ATRIBUTO	EIA 1	EIA 2	EIA 3	EIA 4
Criação de grupos independentes para levantamento dos impactos possíveis	1	1	1	1
MÉDIA	1,00	1,00	1,00	1,00

Tabela 7 - Princípio: Impactos no Ambiente

O tempo de execução do cronograma, que se refere às series históricas de dados necessários para uma adequada análise dos possíveis impactos de um determinado empreendimento foi considerado parcialmente atingido (

Tabela 8) em função do curto tempo disponibilizado para o desenvolvimento dos estudos, impossibilitando uma serie de mensurações necessárias para aumentar a confiabilidade. Nos estudos analisados a grande maioria dos dados foi de fontes secundarias, em muitos casos estudos desenvolvidos na área de interesse há anos, podendo os dados não ser tão fidedignos quanto necessário.

PRINCÍPIO: Tempo de Execução - cronograma				
CRITÉRIO: Estudos em longo prazo sobre ciclos de vida e migrações, habitats, área para conservação e recursos exploráveis				
ATRIBUTO	EIA 1	EIA 2	EIA 3	EIA 4
Considera os estudos a curto, médio e longo prazo	1	1	1	1
MÉDIA	1,00	1,00	1,00	1,00

Tabela 8 – Princípio: Tempo de Execução – cronograma

O princípio que se refere à consideração de alternativas obteve uma média geral razoável, no entanto, é importante destacar que apesar da importância deste princípio e de seu caráter técnico junto ao processo de planejamento, um dos estudos não o atingiu e outro atingiu parcialmente. Isso nos deixa claro que esses estudos foram desenvolvidos meramente para cumprir um critério necessário para o processo de licenciamento do empreendimento. Podemos verificar as notas atribuídas a este princípio na Tabela 9.

PRINCÍPIO: Consideração de alternativas				
CRITÉRIO: São considerados varias possibilidade de locação ou design do empreendimento				
ATRIBUTO	EIA 1	EIA 2	EIA 3	EIA 4
Contempla mais de uma alternativa de localização e design	2	2	1	0
Descreve vantagens e desvantagens de cada alternativa	2	2	2	0
Estudo expõe "cenários/descrição" das outras alternativas	1	2	1	0
MÉDIA	1,67	2,00	1,33	0,00

Tabela 9 - Princípio: Consideração de alternativas

A tabela 10 demonstra as médias obtidas por cada princípio que se relacionam as atividades a serem desenvolvidas no processo de avaliação de impactos. Podemos observar que de forma geral todos os estudos contemplaram parcialmente este grupo de princípios. Esse fato pode ter sido possível em função estes princípios serem de natureza mais técnica que os dois outros grupos de princípios, comprovando assim que “a avaliação de impactos é conduzida como um exercício técnico dissociado dos aspectos de planejamento e gestão” (GLASSON & SALVADOR, 2000).

PRINCÍPIOS RELACIONADOS ÀS ATIVIDADES A SEREM DESENVOLVIDAS NO PROCESSO DE AVALIAÇÃO DE IMPACTOS	IDEAL	GASODUTO (EIA1)	PROSAMIM (EIA2)	E. MINERAL (EIA3)	E. MADEIRERA (EIA4)	MÉDIA POR PRINCÍPIO
Predição: impactos diretos e indiretos, efeitos cumulativos e inter-relação.	2	1,20	2	1,20	1,20	1,4
Avaliação de risco ambiental	2	2	2	2	1	1,75
Monitoramento	2	2	0	1,50	2,00	1,38
Avaliação dos impactos sociais	2	1	2	0	2	1,25
Comunicação	2	1,44	1,78	1,56	1,22	1,5
MÉDIA	2	1,53	1,56	1,25	1,48	

Tabela 10 - Princípios relacionados às atividades a serem desenvolvidas no processo de avaliação de impactos

Comparando com a média considerada ideal, os melhores resultados foram obtidos respectivamente pelo EIA do PROSAMIM, Gasoduto Coari- Manaus, Exploração Florestal e Exploração Mineral.

O princípio Predição de impactos não foi totalmente contemplado por todos os estudos em função de a maior parte deles (três) não descrever em seus estudos quais foram os impactos cumulativos e a inter-relação dos impactos, mesmo sendo claro, segundo a metodologia de cada estudo, que estes seriam considerados em suas análises (Tabela 11).

PRINCÍPIO: Predição: impactos diretos e indiretos, efeitos cumulativos e inter-relação.				
CRITÉRIO: Predição feita de maneira efetiva				
ATRIBUTO	EIA 1	EIA 2	EIA 3	EIA 4
Indica a probabilidade que o impacto tem de acontecer	2	2	2	2
Indica a severidade ou magnitude do impacto em termos de sua extensão de espaço, tempo e intensidade	2	2	2	2
Descreve metodologia utilizada para desenvolvimento da predição (impactos diretos, indiretos, cumulativo e interação)	2	2	2	2
Considera impactos cumulativos	0	2	0	0
Considera inter-relação entre impactos	0	2	0	0
MÉDIA	1,20	2,00	1,20	1,20

Tabela 11 - Princípio: predição, impactos diretos e indiretos, efeitos cumulativos e inter-relação.

A menor média por princípio obtido nesta natureza foi quanto à avaliação de impactos sociais, onde os valores das comunidades foram totalmente contemplados, segundo referencial metodológico, apenas por dois dos EIA's analisados (Tabela 12).

PRINCÍPIO: Avaliação dos impactos Sociais				
CRITÉRIO: Contempla os valores das comunidades atingidas				
ATRIBUTO	EIA 1	EIA 2	EIA 3	EIA 4
Os valores das comunidades afetadas foram considerados	1	2	0	2
MÉDIA	1,00	2,00	0,00	2,00

Tabela 12 - Princípio: Avaliação dos impactos Sociais

Por mais que pareça simples nos comunicar, por mais que façamos este exercício diariamente em nossas vidas, podemos observar que nenhum dos Estudos analisados conseguiu satisfazer plenamente este princípio que é de extrema importância para a sociedade em geral (Tabela 13).

PRINCÍPIO: Comunicação				
CRITÉRIO: Elaboração do RIMA				
ATRIBUTO	EIA 1	EIA 2	EIA 3	EIA 4
Metodologia que possibilite fácil compreensão: utilização de recursos visuais como mapas, gráficos, tabelas, etc.	1	2	1	1
Descrição claro dos objetivos e justificativa do Projeto	2	2	2	2
A descrição do projeto e suas alternativas tecnológicas e locacionais, especificando para cada um deles, nas fases de construção e operação a área de influência, as matérias-primas e mão-de-obra, as fontes de energia, os processos e técnicas operacionais, os prováveis efluentes, emissões, resíduos de energia, os empregos diretos e indiretos a serem gerados	1	2	1	1
A síntese dos resultados dos estudos de diagnósticos ambiental da área de influência do projeto	2	2	2	2
A descrição dos prováveis impactos ambientais da implantação e operação da atividade, considerando o projeto, suas alternativas, os horizontes de tempo de incidência dos impactos e indicando os métodos, técnicas e critérios adotados para sua identificação, quantificação e interpretação.	1	2	1	1
A caracterização da qualidade ambiental futura da área de influência, comparando-as Diferentes situações da adoção dos projetos e suas alternativas, bem como a hipótese de sua não realização.	2	2	1	0
A descrição do efeito esperado das medidas mitigadoras previstas em relação aos impactos negativos, mencionando aqueles que não puderem ser evitados e o grau de alteração esperado	0	2	2	2
Descreve o programa de acompanhamento e monitoramento dos impactos	2	2	2	2
As conclusões, contendo as recomendação quanto à alternativa mais favorável.	2	0	2	0
MÉDIA	1,44	1,78	1,56	1,22

Tabela 13 – Princípio: Comunicação

Os Relatórios de Impactos Ambientais são os principais instrumentos de comunicação à sociedade como um todo e deveriam ser claros, objetivos, simples, dotados de metodologia de fácil compreensão (MORGAN, 1998).

Um das principais divergências encontradas relacionam-se com o primeiro atributo que trata da metodologia utilizada para a transmissão do conhecimento. Neste ponto esbarramos em muitos termos técnicos, que em muitos casos, em virtude da própria natureza do empreendimento se fazem necessários. Tendo em vista como público alvo a sociedade em geral, a linguagem dos RIMAs devem ser mais simples, conter notas explicativas, de preferência na mesma página onde o termo, ou conceito é mencionado. Outra divergência encontrada relaciona-se com o terceiro atributo que trata da descrição do projeto e suas alternativas tecnológicas e locacionais. A falta de consideração de alternativas é considerada uma grave deficiência no processo de avaliação, pois isto se constitui em um dos elementos-chaves de uma avaliação de impactos ambientais adequada (VAN BREDA & DIJKEMA, 1998).

Nenhum dos RIMA's analisados descreve em sua totalidade quais as matérias-primas e ou, mão de obra e ou, fontes de energia e ou, emissão de resíduos oriundos da implementação do projeto. Bem como foi omitido em alguns RIMAs a quantidade, ou previsão de ampliação da demanda por mão de obra direta e ou indireta.

A descrição dos prováveis impactos ambientais da implantação e operação da atividade, considerando o projeto, suas alternativas, os horizontes de tempo de incidência dos impactos e indicando os métodos, técnicas e critérios adotados para sua identificação, quantificação e interpretação não foram plenamente considerados por não apresentarem a descrição dos impactos das alternativas locacionais, a análise é desenvolvida para a alternativa considerada mais viável, inclusive alguns estudos consideram apenas alternativa de

implantação do projeto e a alternativa não implantação, manter o ambiente em seu estado natural.

É importante mencionar neste momento a publicidade desses estudos. O RIMA é de domínio público e deve estar disponível a qualquer interessado. Da mesma forma deveriam ser os dados que originaram esses documentos. No entanto, para o desenvolvimento desta pesquisa esbarramos em dificuldades para o acesso aos Estudos de Impactos Ambientais dos referidos estudos. O principal argumento utilizado pelo órgão licenciador, IPAAM, para não permitir o acesso aos EIA's é o de que eles pertencem às empresas que “pagaram por eles”, fazendo parte do processo e não sendo permitido o acesso a eles a menos que tivéssemos autorização do órgão licenciador. Para tanto foi feito um requerimento junto ao Gabinete do IPAAM, solicitando autorização de acesso aos estudos. O Ofício de solicitação tramitou pela Procuradoria Jurídica, Diretoria Técnica, etc., demorando aproximadamente três meses para que o parecer nos fosse favorável, a menos que em algum dos estudos tivesse informações confidenciais, que se enquadrasse no artigo 2.º da Lei n.º 10.650 de 2003³, o que não foi o caso. Apresenta-se interessante nesta análise que os Estudos de Impacto Ambiental não estejam disponíveis para o público. Isto dificulta o processo de participação pública de forma geral e impede a realização de trabalhos de pesquisa que visam contribuir com o aprimoramento do processo de Avaliação de Impactos Ambientais. Ao que parece, os planos e políticas de desenvolvimento no Amazonas devem ficar imunes às críticas e avaliações.

Outra dificuldade encontrada para a análise dos EIA's e seus respectivos RIMA's foi a falta de organização e especificidades do órgão licenciador. Os estudos não se encontravam arquivados todos no mesmo local. Alguns estavam no arquivo geral do licenciamento, outros

³ Dispõe sobre o acesso público aos dados e informações existentes nos órgãos e entidades integrantes do Sistema Nacional de Meio Ambiente (Sisnama). Em seu artigo 2.º parágrafos 2.o e 3.o esclarecem que “é assegurado o sigilo comercial, industrial, financeiro, ou qualquer outro sigilo protegido por lei, bem como o relativo às comunicações internas dos órgãos e entidades governamentais” e “as pessoas físicas ou jurídicas que fornecem informações de caráter sigiloso à Administração Pública deverão indicar essas circunstâncias, de forma expressa e fundamentada”.

na biblioteca e encontramos estudos também sobre a guarda do responsável pela análise. As especificidades dos órgãos públicos a que fomos sujeitos se referem a horários de atendimento, má vontade de alguns funcionários e feriados, pontos facultativos nos quais o órgão não exercia suas atividades.

A avaliação de risco ambiental foi contemplada em sua totalidade por três dos estudos analisados (Tabela 14). A avaliação dos riscos ambientais consiste numa análise dos possíveis riscos que o empreendimento pode vir a causar, elaborando para estes planos de contenção para frear ou amenizar as conseqüências. Segundo Morgan (2004), o conceito de risco é importante nos EIA. No sentido exato, todo o EIA é uma avaliação de riscos: o risco de mudanças ambientais que acontecem como resultado de uma atividade proposta a ser desenvolvida, junto com o risco dessas mudanças que afetam a população local de algum modo. Porém, avaliação de risco é visto como riscos particulares a saúde humana e segurança que resultaria de um possível acidente.

PRINCÍPIO: Avaliação de risco ambiental				
CRITÉRIO: Contempla a avaliação de risco ambiental				
ATRIBUTO	EIA 1	EIA 2	EIA 3	EIA 4
Descreve risco de possíveis acidentes e seus respectivos planos de contenção	2	2	2	1
MÉDIA	2,00	2,00	2,00	1,00

Tabela 14 - Princípio: Avaliação de risco ambiental

As alterações no ambiente são inevitáveis, no entanto essas alterações devem estar dentro de padrões previamente estabelecidos. Para assegurar o controle das variáveis importantes ao ambiente, a sociedade como um todo, o monitoramento dos impactos no desenvolvimento de um estudo devem ser bem definidos. Levando este princípio em consideração, podemos verificar na Tabela 15 que dois dos estudos contemplaram em sua

totalidade programas de monitoramento, um contemplou parcialmente e outro não contemplou.

PRINCÍPIO: Monitoramento				
CRITÉRIO: Contempla programas de Monitoramento				
ATRIBUTO	EIA 1	EIA 2	EIA 3	EIA 4
Programas de monitoramento nas fases de implantação e operacionalização do projeto	2	0	2	2
Programas de monitoramento de longo prazo para acompanhar alterações ambientais	2	0	1	2
MÉDIA	2,00	0,00	1,50	2,00

Tabela 15 - Princípio: Monitoramento

Tabela 16 demonstra as médias obtidas por cada princípio que se relacionam com a qualidade e o uso da informação no processo de avaliação de impactos. Podemos observar que esta foi o elemento menos observado nos estudos de impactos ambientais.

OS PRINCÍPIOS RELACIONADOS COM A QUALIDADE E O USO DA INFORMAÇÃO NO PROCESSO DE AVALIAÇÃO DE IMPACTOS	IDEAL	GASODUTO (EIA1)	PROSAMIM (EIA2)	E. MINERAL (EIA3)	E. MADEIRERA (EIA4)	MÉDIA POR PRINCÍPIO
Controle de qualidade: revisão da informação de avaliação de impacto	2	1,25	1,25	0,25	0,50	0,75
Ligações para tomada de decisão	2	0	0	0	0	0
MÉDIA	2	0,63	0,63	0,13	0,25	

Tabela 16 – Média dos princípios relacionados com a qualidade e o uso da informação no processo de avaliação de impactos

Quanto ao princípio controle da qualidade: revisão da informação de avaliação de impactos foram analisados atributos como Análise de ganhos e perdas com o projeto; Uso da

análise multicritério para examinar e selecionar as opções preferenciais entre as alternativas identificadas; Considera atributos sociais e ambientais com a mesma importância dos atributos técnicos, econômicos e financeiros; Reflete o princípio de precaução e, revisão dos Estudos por grupos independentes pago pelo governo (Tabela 17).

PRINCÍPIO: Controle de qualidade: revisão da informação de avaliação de impacto				
CRITÉRIO: Exame das opções considerando vários fatores				
ATRIBUTO	EIA 1	EIA 2	EIA 3	EIA 4
Análise de ganhos e perdas com o projeto	2	2	2	1
Uso da análise multicritério para examinar e selecionar as opções preferenciais entre as alternativas identificadas.	2	2	0	0
Considera atributos sociais e ambientais com a mesma importância dos atributos técnicos, econômicos e financeiros	2	2	0	1
Reflete o princípio de precaução	0	0	0	0
MÉDIA	1,50	1,50	0,50	0,50

Tabela 17 - Princípio: Controle de qualidade: revisão da informação de avaliação de impacto

Destes, o que não foi observado por nenhum dos EIA's foi o princípio da precaução, que consiste em tomar precauções para evitar possíveis danos ambientais oriundo de impactos não previstos em função de dados que não são suficientes para prever o dano ambiental. Como as relações ambientais são extremamente complexas e os dados disponíveis sempre nos permitem uma previsão com certo grau de incerteza, o princípio de precaução seria utilizado para a contenção de um determinado acontecimento não previsto em função dessa quantidade de informações.

Os EIA's da exploração madeireira e exploração mineral não obtiveram um bom desempenho em função de não considerarem, ou considerarem parcialmente atributos que se referem a escolha de melhor alternativa com o auxílio de análise multicritério ou não

consideraram os atributos sociais tão importantes quanto o ambiental e o econômico, que acabam influenciando o princípio relacionado ao controle de qualidade.

A criação de grupos independentes foi considerada parcialmente por esta revisão, necessária segundo os princípios metodológicos, serem feitas pelos funcionários dos órgãos licenciadores que, segundo Filho (2004), em muitos casos nem lêem os estudos como um todo. Segundo o mesmo autor, muitas vezes a licença é concedida apenas com a análise dos pareceres feitos pelos diversos profissionais que analisam partes do processo (Tabela 18).

PRINCÍPIO: Controle de qualidade: revisão da informação de avaliação de impacto				
CRITÉRIO: Revisão e avaliação dos impactos e dos planos de mitigação social e ambiental por um Conselho Revisor Independente (Auditorias)				
ATRIBUTO	EIA 1	EIA 2	EIA 3	EIA 4
Implantação de um Conselho Independente financiado pelo Governo, com consentimento da população, que deve ter suas recomendações acatadas pela Agência ambiental	1	1	1	1
MÉDIA	1,00	1,00	1,00	1,00

Tabela 18 - Princípio: Controle de qualidade: revisão da informação de avaliação de impacto

Quanto ao princípio de Ligação para tomada de decisão (Tabela 19), nenhum dos estudos analisados continham registros quanto à tomada de decisão como Morgan (1998), sugere como o ideal. Isto se da em virtude de os estudos de impactos ambientais serem parte obrigatória e integrante para o processo de licenciamento ambiental, conforme *art. 235* da Constituição do Estado do Amazonas (1989) e não uma ferramenta para a promoção do desenvolvimento sustentável na região (PARTIDÁRIO 1996).

PRINCÍPIO: Ligações para tomada de decisão				
CRITÉRIO: Registros referentes a tomada de decisões				
ATRIBUTO	EIA 1	EIA 2	EIA 3	EIA 4
Desenvolveram algum registro referente a tomada de decisões com base nos EIA's	0	0	0	0
MÉDIA	0,00	0,00	0,00	0,00

Tabela 19 - Princípio: Ligações para tomada de decisão

Na prática a tomada de decisão esta estreitamente ligada ao controle de qualidade do EIA. Pela legislação vigente, cabe ao órgão ambiental supervisionar a execução de EIA e realizar o controle de qualidade. Entretanto, pela falta de experiência, ou mesmo de conhecimento dos técnicos, este processo é falho ou deficiente. Assim, vastas quantias de dinheiro são gastas na realização da avaliação, mas o tomador de decisão, no caso a agência ambiental, ou ainda, a autoridade política local não consideram a qualidade da avaliação realizada, pois somente é exigida para legitimar a realização do empreendimento. Assim, não é estranho o fraco encadeamento ou relação entre a avaliação de impactos ambientais e o processo de tomada de decisão (PÖLÖNEN, 2006).

Como mencionado anteriormente, embora a ligação com a tomada de decisão seja um requisito teórico ideal na avaliação de impactos, legalmente a agência ambiental é somente obrigada a licenciar o empreendimento e conhecer os impactos que irão acontecer, mas não é obrigada a dar peso particular aos resultados, principalmente aos impactos negativos na decisão.

A Tabela 20 demonstra o somatório das médias obtidas por cada principio estudado, comparando os com o somatório do que seria considerado ideal. Podemos verificar através da referida tabela que dois dos estudos, Gasoduto e PROSAMIM, contemplaram mais de 65% dos princípios que, segundo a literatura analisada, seriam o mínimo necessário para que o Estudo de Impactos Ambientais fossem ferramentas para a promoção do desenvolvimento

sustentável. Os Estudos de Exploração Mineral e Exploração Florestal contemplaram 42% e 50% respectivamente.

PRINCÍPIOS	IDEAL	GASODUTO	PROSAMIM	E. MINERAL	E. MADEIRIERA
Impactos no Ambiente	2	1	1	1	1
Definição de ambiente	2	2	2	1	2
Envolvimento Público no EIA	2	1	1,17	0,17	0,67
Aplicação do EIA: políticas, programas, planos e projetos	2	1	2	0	0
Consideração de alternativas	2	1,67	2	1,33	0
Tempo de Execução - cronograma	2	1	1	1	1
Predição: impactos diretos e indiretos, efeitos cumulativos e inter-relação.	2	1,20	2	1,20	1,20
Avaliação de risco ambiental	2	2	2	2	1
Monitoramento	2	2	0	1,50	2,00
Avaliação dos impactos sociais	2	1	2	0	2
Comunicação	2	1,44	1,78	1,56	1,22
Controle de qualidade: revisão da informação de avaliação de impacto	2	1,25	1,25	0,25	0,50
Ligações para tomada de decisão	2	0	0	0	0
SOMA GERAL	26	16,56	18,19	11,01	12,59

Tabela 20 – Somatórios dos Princípios obtidos por cada EIA

Dos resultados acima colocados podemos inferir que a realização de processos de Avaliação de Impactos Ambientais, não tem sido efetivos na promoção do desenvolvimento sustentável, devido a falhas ou deficiências em diversos aspectos do processo e dos atores envolvidos tais como:

- deficiência no treinamento das equipes técnicas dos órgãos ambientais e mesmo dos consultores para a realização do processo;
- deficiências nas bases de informações ambientais
- deficiências no processo de participação pública

- falhas na divulgação dos resultados e mesmo da experiência
- e finalmente a ausência de vontade política de se realizar um processo adequado e transparente para se ter a garantia de sustentabilidade ambiental.

Esta falta de capacidade ou habilidade para realizar processos adequados de Avaliação de Impactos Ambientais tem sido identificada pelos organismos de financiamento multilaterais (Banco Mundial entre outros), como um dos maiores entraves para o desenvolvimento sustentável (GOODLAND AND MERCIER, 1999)

Assim, aparentemente, a decisão de se fazer um determinado empreendimento é política, sem levar em consideração os aspectos levantados na avaliação de impactos ambientais. Como colocado por Momtaz (2002) a avaliação de impactos continua sendo uma ferramenta para justificar os projetos de desenvolvimento, mas do que meios que levem à melhor opção e decisão para promover o desenvolvimento sustentável

CONCLUSÕES

CONCLUSÕES

Com base nas análises feitas verificamos que os princípios menos observados nos Estudos de Impactos Ambientais analisados são aqueles relacionados com a qualidade e o uso da informação no processo de avaliação de impactos e os relacionados à natureza e âmbito da realização da avaliação. O controle da qualidade das informações dos estudos e as ligações entre as informações obtidas e as decisões tomadas são mínimos ou inexistentes e, os princípios relacionados à participação pública e a inserção dos empreendimentos às políticas, programas, projetos e planos são parcialmente contemplados ou não contemplados. Isto demonstra que a participação pública ainda é ínfima e que os EIA's realizados no Amazonas são simplesmente requisito legal a ser cumprido e não uma ferramenta efetiva para a promoção do desenvolvimento sustentável. Concluimos ainda que os princípios teóricos da avaliação de impactos ambientais não estão contemplados na sua totalidade na legislação ambiental, como por exemplo a participação pública em diversas instâncias dos estudos.

Os princípios mais observados são aqueles relacionados às atividades a serem desenvolvidas no processo de avaliação. Observamos que a natureza destes princípios são mais técnicas que os dois outros grupos de princípios, comprovando assim que a avaliação de impactos é conduzida como um exercício técnico dissociado dos aspectos de planejamento e gestão.

Os estudos que obtiveram as menores médias, de forma geral, foram respectivamente o de Exploração Mineral e o de Exploração Florestal, talvez por se tratar de empreendimentos menores, ou em áreas particulares, com investimentos próprios e não de agentes internacionais que financiam grandes obras de saneamento e infra-estrutura que acabam exigindo das equipes que desenvolvem os estudos análises mais detalhadas.

No que se refere à criação de grupos independentes para a análise dos EIA's, não podemos considerar a total desvinculação das referidas equipes dos proponentes dos projetos, visto que são estes os responsáveis pelo custeio dos trabalhos e estudos desenvolvidos.

Os EIA não são desenvolvidos para servir como ferramentas para a promoção do desenvolvimento sustentável, visto que desta forma eles seriam um processo de análise minucioso e contínuo e o que se observa é que em muitos casos, informações importantes não fazem parte deles, fazem parte de um processo maior. Assim o EIA's são parte obrigatória e imprescindível de um processo, o de licenciamento.

O melhor resultado foi obtido pelo Estudo de Impacto Ambiental do PROSAMIM. É importante ressaltar que este estudo foi desenvolvido com base em uma Avaliação Ambiental Estratégica, comprovando-se assim a importância que esta metodologia tem para melhorar as relações políticas, burocráticas e a previsão dos possíveis impactos.

O segundo melhor resultado foi obtido pelo EIA do Gasoduto Coari-Manaus, cujo estudo não deixara claro o processo de participação público no mesmo. Temos consciência de que houve a negociação com os afetados, no entanto não ficou claro no estudo como se deu essa negociação.

Concluimos ainda que em algumas situações não ocorre nem se quer a análise de alternativas para o empreendimento, os EIA's são desenvolvidos meramente como requisito legal.

Observamos que a legislação é falha no que diz respeito à participação pública. A legislação exige apenas que seja feita audiência pública, quando o órgão ambiental julgar necessário ou quando a sociedade civil solicitar. Os princípios metodológicos deixam clara a importância da participação pública em diversas instâncias do processo.

A própria legislação considera os Estudos Prévios de Impactos Ambientais como parte obrigatória e indispensável para obtenção de licenças ambientais. O ideal é que o EIA

deixasse de ser parte do processo e passasse a ser o processo, contendo assim todos os documentos oriundos do mesmo, como atas de reuniões com comunidades, pareceres dos técnicos do órgão ambiental, registro das decisões tomadas com base nas análises feitas nos EIA's.

Para assegurar que as necessidades do desenvolvimento sustentável sejam implementadas a nível local e a avaliação de impactos ambientais considerada uma ferramenta para o desenvolvimento sustentável, a realização de Avaliação Ambiental Estratégica deve ser considerada e estabelecida pelas agências ambientais locais e realizadas em uma base regular.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AB´SÁBER, A. N., PLATEBERG, C. M. (Orgs.). Previsão de Impactos: o Estudo de Impacto Ambiental no Leste, Oeste e Sul. Experiências no Brasil, na Rússia e na Alemanha. 2. Ed. – São Paulo. Ed. Da Universidade de São Paulo, 1998.

ALMEIDA, J. R. Avaliação de Impactos Ambientais. In: I Encontro Brasileiro de Ciências ambientais. 2ed. Rio de Janeiro: BNDS.1994. 1065-1075.

BARROW, C. J. Environmental and Social Impact Assessment. Arnolds, London. 1997.

BASTOS, A. C. S; ALMEIDA, J. R. Licenciamento Ambiental Brasileiro no Contexto da Avaliação de Impactos Ambientais. In: CUNHA, S. B; GUERRA, A.J.T (Orgs.). Avaliação e Perícia Ambiental. 5ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil. 2004. 77-113p.

BOLEA, M. T. E. Evolución del Impacto Ambiental. Madid: Fundação Mapfre 1984.

BOOKCHIN, B. Um manifesto ecológico: o poder de destruir – O poder de criar. Disponível em: < <http://www.agrorede.org.br/ceca/edgar/murray2.htm>>. Acesso em 20/12/2004.

CANTER, L. W. Environmental impact assessment. New York: McGrawHill Book, 1977. 331p.

CICCANTELL, P. S. It's all about power: the political economy and ecology of redefining the Brazilian Amazon. In: The sociological Quarterly, Spring 1999 v 40 p293. University of California Press.

COELHO, M. C. Impactos Ambientais em Áreas Urbanas – Teorias, Conceitos e métodos de pesquisa. In: GUERRA, A.J.T. (Org.). Impactos Ambientais Urbanos no Brasil. 2ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil. 2004. 19-47p.

COMISSÃO MUNDIAL SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO – CMMAD. Nosso Futuro Comum. Rio de Janeiro: Editora da Fundação Getúlio Vargas. XVIII, 1988.

DECRETO ESTADUAL 10.028 de 04 de fevereiro de 1987 - Regulamenta a Lei nº 1.532, de 06.07.82. Dispõe sobre o Sistema Estadual de Licenciamento de Atividades com Potencial de Impacto no Meio Ambiente e aplicação de penalidades

DECRETO ESTADUAL 15.780 de 05 de janeiro de 1994, altera o Art. 57 do Decreto Estadual nº 10.028, de 04 de fevereiro de 1987 e da outras providencias.

DECRETO ESTADUAL 15.842 de 09 de fevereiro de 1994, altera o Art. 44 do Decreto Estadual nº 10.028, de 04 de fevereiro de 1987, fixando valores para as multas aplicadas as penalidades anteriormente fixadas pelas legislações pertinentes.

FOGLIATTI, M. C; FILIPPO, S; GOUDART, B. Avaliação de Impactos Ambientais: aplicação aos sistemas de Transporte. Rio de Janeiro: Ed. Interciência, 2004.

FOWLER, G. H. & AGUIAR, A. M. D.. Environmental Impact Assessment in Brazil. Environ. Impact. Assess. Rev 13: 191-225. 1993

GHILARDI Jr., R. Sustentabilidade de Grandes Barragens: Análise das recomendações da adequação das recomendações da Comissão Mundial de Barragens ao planejamento de hidrelétricas no Brasil e ao projeto hidrelétrico de Belo Monte (PA). 2002. 248f. Dissertação (Mestrado em Ciências do ambiente e Sustentabilidade na Amazônia) – Centro de Ciências do Ambiente, Universidade Federal do Amazonas, Manaus.

GILPIN, A. 1995. Environmental impact assessment: cutting edge for the twnty-first century. Cambridge, Cambridge University Press.

GLASSON, J. & SALVADOR, N. N. B. 2000. EIA in Brazil: a procedure-practice gap. A comparative study with reference to the Europeaan Union, and especially UK, Environ. Impact. Assess. Rev 20: 169-176.

GOODLAND, R., MERCIER J-R. The evolution of environmental assessment in the World Bank: from “approval” to results. Paper No. 67, Environmental management series. Washington, DC: World Bank; 1999.

GOVERNO DO ESTADO DO AMAZONAS. Estudo Prévio de Impactos Ambientais do Programa Social e Ambiental dos Igarapés de Manaus (PROSAMIM). Vol. 1 a 3. 2004.

GOVERNO DO ESTADO DO AMAZONAS. Relatório de Impactos Ambientais do Programa Social e Ambiental dos Igarapés de Manaus (PROSAMIM). 2004.

INSTITUTO DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DO ESTADO DO AMAZONAS – IPAAM. Criação do IPAAM. Disponível em <<http://www.ipaam.gov.am.br>> acesso em 05/03/2006.

JOLLIVET, M. PAVE, A. “L’ Environnement: Questions et perspectives pour la recherche”. Lettre du programme Environnement du CNRS, n. 6., 1992

KOZLOWSKI, J. M. 1990. Sustainable development in Professional planning: a potential contribution of the EIA and UET concepts. *Landscape and Urban Planning*: 9: 307-32.

LEI 1.532 de 06 de julho de 1982, que disciplina a Política Estadual da Prevenção e Controle da Poluição, Melhoria e Recuperação do Meio Ambiente e da Proteção ao Recursos Naturais, e dá outras providências.

LEI 2.367, de 14 de dezembro de 1995, que altera os dispositivos da lei nº 2330, de 29 de maio de 1995, e dá outras providências, criação do IPAAM

LIM, G.-C. 1985. Theory and practice of eia implementation: a comparative study of three developing countries. *Impact. Assess. Rev* 5: 133-153.

MACEDO, R. K. A importância da Avaliação ambiental In: *Análise Ambiental: uma visão multidisciplinar*. TAUKE, S. M. (Org.) 2. ed. São Paulo. Editora da Universidade Paulista. 1995.

MAIMON, Dalia. A economia na compreensão dos fenômenos ambientais. In: *Interdisciplinaridade: (re)invenção de um saber*. JUAN L. BRADALÉZ H. (Orgs.). Série Universidade e Meio Ambiente, n.º 5. Editora UFPA/NAEA, Belém, 1993.

MEADOWS, D. L. (org.) *The limits to growth*. Nova Iorque: Universe Books.1972.

MEBRATU, Desta; 1998. Sustainability and sustainable development: historical and conceptual review. *Environ. Impact Asses. Rev.* N° 18 pp. 493-520.

MELLO, R. F. L. de Complexidade e Sustentabilidade. Actes du Congrès Inter-Latin pour la Pensée. Association pour le Pensée Complexe. 8, 9, 10 e 11 de setembro de 1998. Rio de Janeiro 1998.

MIL MADEIREIRA ITACOATIARA LTDA. Estudo Prévio de Impactos Ambientais do Plano de Manejo Florestal Sustentável da fazenda Saracá. 2004.

MIL MADEIREIRA ITACOATIARA LTDA. Relatório de Impactos Ambientais do Plano de Manejo Florestal Sustentável da fazenda Saracá. 2004.

MINERAÇÃO TABOCA. Estudo Prévio de Impactos Ambientais da Planta de Óxidos de Nióbio e Tântalo do Pitinga. 2003.

MINERAÇÃO TABOCA. Relatório de Impactos Ambientais da Planta de Óxidos de Nióbio e Tântalo do Pitinga. 2003.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE – MMA. Subsídios à Elaboração da Agenda 21 Brasileira: Infra-estrutura e Integração Regional. Maria do Carmo L Bezzer e Luiz Alberto de L. C. Ribeiro (Coord.). Brasília: Ministério do Meio ambiente; Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais; Consórcio Sondotecnica/Crescente Fértil, 1999.

MOMTAZ, S. (2002) Environmental impact assessment in Bangladesh: a critical review. *Environ Impact Asses Rev*;22(2):163 –79.

MORGAN, R. K. 1998. Environmental impact assessment: a methodological perspective. Kluwer Academic Publisher, Dodrecht, The Netherlands. 307 pp.

PARTIDARIO, M.R. (1996) Strategic environmental assessment: key issues from recent practice. *Environ. Impact Assess. Rev*, 16(1): 31-56.

PETROLEO BRASILEIRO S.A – PETROBRAS. Estudo Prévio de Impactos Ambientais do Gasoduto Coari Manaus. Vol. 1 a 5. 2004.

PETROLEO BRASILEIRO S.A – PETROBRAS. Relatório de Impactos Ambientais do Gasoduto Coari Manaus. 2004.

PRITCHARD, D. 1993. Towards sustainability in the planning process: the role of EIA. *Ecos* 14 (3/4): 10-15.

SACHS, Ignacy. 1986. Ecodesenvolvimento: crescer sem destruir. São Paulo: Vértice. 207 pp.

SÁNCHEZ, L. E. 1991. Os papéis da avaliação de impactos ambiental. Trabalho apresentado no seminário internacional Avaliação de impactos Ambiental: situação Atual e Perspectivas, Escola Politécnica da USP, 4 a 6 de novembro.

TOLMASQUIM, M. T. Estrutura Conceitual para Elaboração de indicadores de Sustentabilidade Ambiental para o Brasil. In: GARAY, I; DIAS, B. F. S (org). Conservação da Biodiversidade em Ecossistemas Tropicais. Petrópolis: Editora Vozes, 2001. 68-75p.

VAN BREDA LM, DIJKEMA GPJ. EIA's contribution to environmental decision-making on large chemical plants. *Environ Impact Asses Rev* 1998;18:391-410.

VIEIRA, P. F. Meio ambiente, Desenvolvimento e Planejamento. In.: Meio Ambiente, Desenvolvimento e Cidadania: desafio para as ciências sociais. VIOLA, E. J., LEIS H. R., WARREN, I. S., VIEIRA, P. F. e KRISCHKE P. J. (Orgs.). 3.ed. – São Paulo: Cortez; Florianópolis; Universidade Federal de Santa Catarina, 2001.