

25/10/86

PASTA: 13

COPIAS: 19

R\$: 2,85

_____ R\$:

_____ COPIAS:

_____ PASTA:

19

Aula 18 (15/10)

CAPÍTULO 2

LICENCIAMENTO AMBIENTAL BRASILEIRO NO CONTEXTO DA AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS

*Anna Christina Saramago Bastos
Josimar Ribeiro de Almeida*

1. INTRODUÇÃO

No final da década de 60, nos países industrializados e também em alguns países em desenvolvimento, o crescimento da conscientização do público quanto à rápida degradação ambiental e aos problemas sociais decorrentes levou as comunidades a demandar uma melhor qualidade ambiental. Assim crescia a participação pública, que passou a exigir que as questões ambientais fossem expressamente consideradas pelos governos ao aprovarem seus programas de investimento e projetos de grande e de médio portes.

No Brasil, como o instrumento da *Política Nacional do Meio Ambiente* é ferramenta essencial para o *licenciamento ambiental*, a *Lei 6.938/81, em seu artigo 9º, inciso III*, instituiu a avaliação de impacto ambiental. Com o desenvolvimento do sistema de licenciamento verificou-se que os órgãos ambientais, por melhor aparelhados que fossem, não teriam condições de proceder aos estudos de avaliação de impactos ambientais de certas atividades e de projetos de grande porte.

Sendo assim, foi constatada a necessidade de que estes estudos fossem sintetizados em um documento especial. Este documento-síntese foi

denominado, no sistema de licenciamento de atividades poluidoras do Estado do Rio de Janeiro (*Deliberação CECA 3, de 28/12/1977*), de Relatório de Influência do Meio Ambiente — RIMA.

2. HISTÓRICO DA LEGISLAÇÃO AMBIENTAL

A realização dos *Estudos de Impacto Ambiental (EIA)* e a apresentação do respectivo *Relatório de Impacto Ambiental (RIMA)* foram, então, regulamentadas, a nível federal, pela *Resolução CONAMA 001, de 23/01/1986*. Cabe mencionar que o legislador federal aproveitou a experiência do Rio de Janeiro de licenciamento ambiental, mantendo a sigla, já consagrada, RIMA, embora ela não correspondesse ao nome oficial do documento estabelecido em âmbito nacional.

Para efeito desta resolução, considera-se *impacto ambiental* “qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetem: a saúde, a segurança e o bem-estar da população; as atividades sociais e econômicas; a biota; as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente; a qualidade dos recursos ambientais” (*art. 1º*).

A referida resolução regulamentou a elaboração de Estudos de Impactos Ambientais (EIA) e respectivo Relatório de Impactos Ambientais (RIMA) para 16 categorias de projetos que possam ser instalados ou ampliados, além de estabelecer que as autoridades estaduais podem também exigir a apresentação desses documentos para outros projetos que considerem relevantes (*art. 2º*).

Para fins de licenciamento, estão obrigados aos referidos estudos o elenco de atividades constantes do artigo 2º dessa resolução:

- Estradas de rodagem com duas ou mais faixas de rolamentos;
- Ferrovias;
- Portos e terminais de minério, petróleo e produtos químicos;
- Aeroportos, conforme definidos pelo inciso I, artigo 40, do Decreto-Lei 32, de 18 de novembro de 1966;

- Oleodutos, gasodutos, minerodutos, troncos coletores e emissários de esgotos sanitários;
- Linhas de transmissão de energia elétrica acima de 230Kw;
- Obras hidráulicas para exploração de recursos hídricos tais como barragens para fins energéticos, acima de 10Mw, de saneamento ou de irrigação, retificação de cursos d'água, abertura de barras e embocaduras, transposição de bacias e diques;
- Extração de combustível fóssil (petróleo, xisto, carvão);
- Extração de minério, inclusive os da classe II, definidos no Código de Mineração;
- Aterros sanitários, processamento e destino final de resíduos tóxicos ou perigosos;
- Usinas de geração de eletricidade, qualquer que seja a fonte de energia primária, acima de 10Mw;
- Complexos e unidades industriais e agroindustriais (petroquímicos, siderúrgicos, cloroquímicos, destilarias de álcool, hulha, extração e cultivo de recursos hidrobiológicos);
- Distritos industriais e zonas estritamente industriais (ZEI);
- Exploração econômica de madeira ou de lenha, em áreas acima de 100ha ou menores, quando atingir áreas significativas em termos percentuais ou de importância ambiental;
- Projetos urbanísticos acima de 100ha, ou em áreas consideradas de relevante interesse ambiental a critério do IBAMA, ou dos órgãos municipais ou estaduais competentes;
- Qualquer atividade que utilize carvão vegetal em quantidades superiores a 10ton/dia.

Dependerá também de elaboração do EIA/RIMA, a ser submetido à aprovação pelo IBAMA, o licenciamento de atividades que, por lei, sejam de competência federal (*art. 3º*). Cabe citar o *art. 4º*, que menciona: “Os órgãos setoriais (nível estadual) do SISNAMA (Sistema Nacional do Meio Ambiente) deverão compatibilizar os processos de licenciamento com as etapas de planejamento de implantação das atividades modificadoras do ambiente.”

No Estado do Rio de Janeiro em particular, a *Deliberação CECA 1078, de 25/06/1987*, estabeleceu as diretrizes para a implantação do

Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e respectivo Relatório de Impacto Ambiental (RIMA).

No que se refere à realização dos Estudos de Impacto Ambiental e ao respectivo relatório, os regulamentos prevêem que:

- o proponente seja responsável pelos custos e despesas de realização do EIA/RIMA a serem feitos por uma equipe multidisciplinar dele independente. As medidas mitigadoras e de monitoramento de impactos também devem correr por sua conta;
- os órgãos ambientais, além de responsáveis pelo detalhamento das instruções que orientam os estudos, sejam ainda encarregados de sua análise e aprovação e da emissão da licença ambiental;
- uma vez que o licenciamento já prevê três tipos de licença obrigatória: *Licença Prévia (LP)*, *Licença de Instalação (LI)* e *Licença de Operação (LO)*, que correspondem às etapas do empreendimento, haja a possibilidade de se implementar o uso dos Estudos de Impacto Ambiental desde o início, quando a localização e as tecnologias a serem utilizadas não foram ainda plenamente definidas;
- o envolvimento dos grupos sociais que possam ser afetados por uma atividade, das associações civis interessadas na defesa ambiental, ou do público em geral, ocorra nas audiências públicas previstas em lei (Lei 6.938/81, Decreto 88.351/83, Resolução CONAMA 001/86).

2.1. AIA COMO INSTRUMENTO DA POLÍTICA NACIONAL DO MEIO AMBIENTE

Existem inúmeras definições na literatura especializada do processo Avaliação de Impactos. A maioria delas é de cunho acadêmico, enfatizando aspectos técnicos. Outras dão ênfase aos componentes políticos e de gestão ambiental. Há ainda as definições legais, como a instituída no NEPA (*National Environmental Policy Act/EUA*, 1969).

É interessante mencionar, em nível de enriquecimento, algumas definições de AIA elaboradas por diversos autores e instituições consagradas internacionalmente:

“... 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 de que depende” (Bolea, 1984);

“... uma avaliação de todos os efeitos ambientais e sociais relevantes que resultariam de um projeto” (*Battelle Institute*, 1978);

“... é identificar, predizer e descrever, em termos apropriados, os prós e os contras (benefícios e 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 predizer o impacto sobre o ambiente biogeofísico e sobre a saúde e o bem-estar dos homens, resultantes de propostas legislativas, políticas, programas e projetos e de seus processos operacionais, e a interpretar e comunicar as informações sobre estes impactos...” (Munn, 1979).

Em suma, a avaliação de impactos ambientais é “um instrumento de 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”.

Estas definições identificam importantes e distintos componentes: “Um é o conceito que engloba um conjunto de procedimentos para identificar, avaliar e prevenir efeitos adversos, relacionados como conhecimento científico sobre o ambiente, a ação e suas inter-relações. O outro componente é o processo de tomada de decisão, no qual a avaliação de impactos de uma ação pode ter um importante papel que está intimamente relacionado com regras administrativas e vontade política” (Almeida *et al.*, 1994).

A Política Nacional do Meio Ambiente, instituída pela *Lei 6.938/81*, tem por objetivo a preservação, melhoria e recuperação da qualidade

ambiental propícia à vida; visa a assegurar, no país, condições ao desenvolvimento sócio-econômico, aos interesses da segurança nacional e à proteção da dignidade da vida humana, atendidas as seguintes diretrizes:

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

Para a consecução desse objetivo, a Lei 6.938/81 prevê a Avaliação de Impacto Ambiental (AIA) e uma série de outros instrumentos complementares e inter-relacionados, como, por exemplo:

- o licenciamento e a revisão de atividades efetivas ou potencialmente poluidoras que exigem a elaboração de EIA/RIMA e/ou de outros documentos técnicos, os quais constituem instrumentos básicos de implementação da AIA;
- o zoneamento ambiental, o estabelecimento de padrões de qualidade ambiental e a criação de unidades de conservação, que condicionam e orientam a elaboração de estudos de impacto ambiental e de outros documentos técnicos necessários ao licenciamento ambiental;
- os Cadastros Técnicos, os Relatórios de Qualidade Ambiental, as

penalidades disciplinares ou compensatórias, os incentivos à produção, a instalação de equipamentos e a criação ou absorção de tecnologias, voltados para a melhoria da qualidade ambiental, que facilitam ou condicionam a condução do processo de AIA em suas diferentes fases.

De acordo com a legislação, as opções políticas, os interesses sociais, e/ou mesmo a competência técnica, componentes, fatores e parâmetros ambientais devem ser definidos e considerados num estudo de impacto ambiental. A execução de uma avaliação de impactos ambientais segue, de uma maneira geral, as seguintes etapas:

- Desenvolvimento de um completo entendimento da ação proposta;
- Aquisição do conhecimento técnico do ambiente a ser afetado;
- Determinação dos possíveis impactos sobre as características ambientais, quantificando, quando possível, as mudanças;
- Apresentação dos resultados da análise de maneira tal que a ação proposta possa ser utilizada em um processo de decisão.

3. INSTRUÇÃO NORMATIVA PARA CONDUÇÃO DOS ESTUDOS DE IMPACTO AMBIENTAL

Para a elaboração destes estudos, os respectivos órgãos licenciadores estaduais e/ou o IBAMA estabelecem em um roteiro, que geralmente é denominado de *Termo de Referência*, o conteúdo necessário ao atendimento do disposto na Resolução CONAMA 001/86 para fins de licenciamento dos projetos.

O *Termo de Referência* é o instrumento orientador para a elaboração de qualquer tipo de Estudo Ambiental (EIA/RIMA, PCA, RCA, PRAD, Plano de Monitoramento e outros).

Em alguns casos, devido às deficiências infra-estruturais e ao reduzido número de pessoal especializado, o órgão de meio ambiente solicita que o empreendedor elabore o Termo de Referência, reservando-se apenas o papel de julgá-lo e aprová-lo. Em outros casos, com a finalidade de agilizar o processo de licenciamento ambiental, o empreendedor adianta-se,

apresentando já na solicitação do licenciamento a proposta de Termo de Referência.

O Termo de Referência bem elaborado é um dos passos fundamentais para que um estudo de impacto ambiental alcance a qualidade esperada.

Para que se possa atender aos respectivos Termos de Referência, o empreendedor deverá:

- Mediante observância destes documentos, utilizar quaisquer metodologias de abordagem, desde que de acordo com a literatura nacional e/ou internacional sobre o assunto;
- Submeter à apreciação do órgão licenciador as metodologias gerais e específicas de trabalho, e a serem aplicadas pela equipe responsável, em prazo a ser estipulado pelo referido órgão. Além das metodologias, deverão estar bem claras, também, as interações entre as diversas atividades e o cronograma físico de execução dos trabalhos;
- Apresentar o referido estudo em duas versões básicas: Integral, EIA [destinada à utilização do(s) referido(s) órgão(s)] e Síntese, RIMA (destinada à consulta pública).

A condução dos estudos deverá ser feita através da abordagem do conteúdo a ser apresentado a seguir. Este poderá ser acrescido de itens considerados necessários pelo órgão ambiental, em função das necessidades específicas do projeto executivo, tendo em vista as características do empreendimento e de sua localização proposta, assim como do nível de infra-estruturas necessárias à sua implantação e operação.

Os referidos estudos deverão conter, basicamente:

- *Dimensionamento do problema a ser estudado* — Refere-se ao conhecimento da atividade a ser implantada, em função de suas características locais e tecnológicas, dos recursos tecnológicos e financeiros disponíveis para controlar seus efeitos, do contexto sócio-econômico, dos objetivos da política de uso e ocupação do solo, da legislação em vigor. Uma das maiores dificuldades na realização de um estudo é dimensionar o objeto a ser estudado de forma a obter os parâmetros que devem orientar sua condução

(ou seja, a escolha de métodos e estratégias adequados; a seleção das informações; a identificação de alternativas viáveis à proposta apresentada pelo empreendedor);

- *Descrição geral do empreendimento* — Identificação do empreendedor; objetivos do empreendimento; identificação do local preferencial para a instalação e justificativas do empreendimento;
- *Descrição técnica do empreendimento* — Detalhamento das tecnologias de implementação do empreendimento: na implantação e operação; alternativas tecnológicas para o empreendimento; área proposta para implantação; alternativas locais; insumos; descartáveis; infra-estrutura necessária para implantação e operação;
- *Planos governamentais co-localizados* — Deverá ser apresentada uma relação geral dos planos e programas governamentais que se desenvolvem ou estão propostos para a região, identificando a ação proposta pelo empreendedor com os mesmos;
- *Legislação referente aos recursos naturais, ambientais, ao uso e ocupação do solo* — Legislação ambiental atualizada aplicada ao projeto;
- *Áreas de estudo: Áreas de influência direta e indireta* — Considerando-se áreas de estudo os sistemas naturais, sociais e econômicos sujeitos aos impactos diretos e indiretos da implantação e operação do empreendimento. A delimitação dessas áreas é função das características físicas, biológicas e sócio-econômicas dos sistemas a serem estudados, das características do empreendimento, de suas ações e da forma de dispersão de seus descartáveis, incluindo-se os locais suscetíveis de serem impactados acidentalmente. A delimitação da área de influência direta e indireta do projeto, plano ou programa proposto, e de suas alternativas, constitui um dos aspectos mais discutidos na realização de estudos ambientais, tanto do ponto de vista conceitual como operacional;
- *Diagnóstico ambiental dos meios físico, biótico e sócio-econômico* — Caracterização detalhada e atualizada da situação ambiental dos sistemas físicos, biológicos e sócio-econômicos das áreas de influência, previamente delimitadas, antes da implantação do projeto;
- *Identificação e avaliação dos impactos ambientais decorrentes da implantação e operação do projeto* — Os impactos deverão ser iden-

tificados e avaliados de acordo com a(s) metodologia(s) da literatura nacional e/ou internacional adotada(s) pela equipe responsável pelos estudos, incluindo prognósticos realizados nas áreas de influência e estudos quanto à viabilidade do empreendimento (ver item Metodologias de Avaliação de Impactos Ambientais). Deverão ser mencionados, também, as alterações ambientais decorrentes das diferentes alternativas locacionais previstas e os estudos dos custos ambientais e benefícios sócio-econômicos decorrentes da implantação e operação do projeto;

- *Programas e planos ambientais* — Deverão constar os programas e planos de gerenciamento/monitoramento das ações voltadas para a proteção ambiental e de minimização dos impactos negativos provocados pelas diferentes fases do empreendimento (incluindo programas para situações emergenciais e de acidentes e programas e planos estratégicos para incrementar os impactos positivos identificados);
- *Referências bibliográficas* — Deverá constar toda a bibliografia utilizada na elaboração dos estudos;
- *RIMA (Relatório de Impactos Ambientais)* — Deverá conter todas as informações técnicas descritas no EIA, em linguagem acessível ao público, ilustradas por mapas com escalas adequadas, quadros e demais técnicas de comunicação visual, de modo que as possíveis conseqüências ambientais do projeto possam ser perfeitamente compreendidas. É importante que estejam claras também, em termos de comparação, as vantagens e desvantagens das alternativas propostas, ressaltando-se a hipótese possível da não-implantação do projeto.

3.1. ESTUDOS DE IMPACTO AMBIENTAL

Os estudos em questão devem desenvolver um conjunto de atividades, já descritas anteriormente, em uma certa ordem, apenas para efeito de apresentação, não implicando que se realizem necessariamente umas após as outras. De fato, algumas são interdependentes e outras se processam ao longo de todo o estudo, podendo ser aperfeiçoadas à medida que os trabalhos se desenvolvam.

Uma das primeiras atividades multidisciplinares importantes do EIA/RIMA, após as descrições do empreendimento e dos planos governamentais co-localizados, é a delimitação das áreas de influência do projeto, para que se possa dar início ao levantamento da legislação ambiental aplicada e todo o diagnóstico atualizado. Isto significa conhecer os componentes ambientais e suas interações, caracterizando, assim, a situação ambiental dessas áreas antes da implantação do projeto. O mais importante disso é que estes resultados servirão de base à execução das demais atividades.

Outra questão importante a ser comentada é a disponibilidade e organização dos dados necessários. Informações cartográficas atualizadas, em escalas adequadas, e informações de qualidade, completas e atualizadas, referentes aos meios físico, biológico e sócio-econômico, são muitas vezes difíceis de serem obtidas (principalmente quando estes dados referem-se a regiões pouco estudadas e/ou a bibliotecas e centros de informações dos órgãos/Instituições governamentais locais que não apresentam uma infra-estrutura conveniente). Pode ocorrer também a dispersão deste material em instituições diferentes e, em geral, trabalhadas e armazenadas de acordo com os objetivos específicos dessas instituições, dificultando a adaptação desses dados nos respectivos projetos a serem realizados.

Como nem sempre existe todo um conjunto de informações ideais disponíveis para a elaboração dos estudos, trabalhos de campo (inventários fotográficos, mapeamentos, coletas, aplicação de questionários e entrevistas) são exigidos para complementação dos mesmos.

Alguns componentes ambientais podem ser descritos através de dados numéricos, enquanto outros só podem ser expressos por dados qualitativos de natureza subjetiva. Isto faz com que a realização dos estudos de diagnóstico ambiental apresente dificuldades relativas à determinação das interações destes componentes. Além da dinâmica dos sistemas ambientais, os estudos devem contemplar também os problemas de variação cíclica de certos fatores.

A partir do conhecimento da proposta e suas alternativas e do diagnóstico ambiental das áreas de influência dos respectivos projetos, desenvolve-se a atividade seguinte, que consiste na identificação dos impactos que serão objeto de pesquisas mais detalhadas. Esta identificação, de maneira geral, é tarefa complexa. Isto se deve à enorme variedade de impactos e suas conseqüências, que podem vir a ser gerados pelos inú-

meros tipos de projetos e ações correspondentes em diferentes sistemas ambientais.

3.2. METODOLOGIAS DE AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS

As linhas metodológicas de avaliação são mecanismos estruturados para comparar, organizar e analisar informações sobre impactos ambientais de uma proposta, incluindo os meios de apresentação escrita e visual dessas informações.

Devido à diversidade de métodos de AIA existentes, onde muitos não são compatíveis com nossas condições sócio-econômicas e políticas, faz-se necessário que sejam selecionados sob nossas próprias condições, muitas vezes até adaptando-os, através de modificações e/ou revisões, para que sejam realmente úteis na tomada de decisão de um projeto. Fica, então, a critério de cada equipe técnica usuária a seleção daquele(s) método(s) mais apropriado(s), ou parte(s) dele(s), de acordo com as atividades propostas.

Desta forma, definir uma metodologia de avaliação de impactos ambientais consiste em definir os procedimentos lógicos, técnicos e operacionais capazes de permitir que o processo, antes referido, seja completado.

De acordo com os estudos analíticos de metodologias de AIA propostos nacional e internacionalmente, é de fundamental importância a incorporação de um conjunto de critérios básicos por parte dos atuais métodos de análise, tais como: integração dos aspectos físicos, biológicos e sócio-econômicos; inclusão do fator tempo; utilização de indicadores que facilitem a tarefa de prospecção e setorização do território; um mecanismo que permita somar os impactos parciais para se obter o impacto total sobre o local; capacidade de extrapolação e arquivamento de dados para aplicação em outras áreas a serem estudadas; aplicação em diferentes escalas, e participação pública nas tomadas de decisões. Todos estes critérios tentam tornar cada vez mais eficazes a avaliação e a interpretação do ambiente, permitindo a conseqüente análise de viabilidade e identificação de possíveis alternativas para a prevenção, recuperação e/ou reconstituição ambiental.

Existem, basicamente, as distintas linhas metodológicas desenvolvi-

das para a avaliação de impactos ambientais: Metodologias espontâneas (*Ad hoc*); Listagens (*Check-list*); Matrizes de interações; Redes de interações (*Networks*); Metodologias quantitativas; Modelos de simulação; Mapas de superposição (*Overlays*); Projeção de cenários, entre outras.

A necessidade de análises e avaliações abrangentes dos impactos gerados por projetos, planos, programas e políticas torna-se cada vez mais consolidada. Assim, os procedimentos para AIA desenvolvidos nos últimos tempos foram e são, em todo mundo, resultados desse tipo de necessidade.

Como já foi mencionado anteriormente, não existe uma metodologia completa e ideal que atenda a todos os diferentes Estudos de Impacto Ambiental e suas respectivas fases. A seleção da(s) mais apropriada(s), além de atender aos requisitos e normas legais estabelecidos para a execução dos estudos, é função do tempo e dos recursos financeiros disponíveis e, em alguns casos, dos dados existentes. Entretanto, é importante selecionar metodologias na medida em que seus princípios possam ser utilizados ou adaptados às condições específicas de cada estudo ambiental e de cada realidade local e nacional.

• Metodologias Espontâneas (*Ad Hoc*)

São métodos baseados no conhecimento empírico de *experts* do assunto e/ou da área em questão.

Estas metodologias, se utilizadas isoladamente, deverão desenvolver a avaliação de impactos ambientais de forma simples, objetiva e de maneira dissertativa. São adequadas para casos com escassez de dados, fornecendo orientação para outras avaliações.

Apresentam como vantagem uma estimativa rápida da avaliação de impactos de forma organizada, facilmente compreensível pelo público. Porém, não realizam um exame mais detalhado das intervenções e variáveis ambientais envolvidas, geralmente considerando-as de forma bastante subjetiva, qualitativa e pouco quantitativa.

• Metodologia de Listagem (*Check-List*)

Numa fase inicial, a listagem representa um dos métodos mais utilizados em AIA. Consiste na identificação e enumeração dos impactos, a

partir da diagnose ambiental realizada por especialistas dos meios físico, biótico e sócio-econômico. Os especialistas deverão relacionar os impactos decorrentes das fases de implantação e operação do empreendimento, categorizando-os em positivos ou negativos, conforme o tipo da modificação antrópica que esteja sendo introduzida no sistema analisado.

Às vezes, tal metodologia pode ser apresentada sob forma de questionário a ser preenchido, para direcionar a avaliação a ser realizada. Esta linha metodológica apresenta como vantagem seu emprego imediato na avaliação qualitativa de impactos mais relevantes. Entretanto, por não considerar relações de causa/efeito entre os impactos (seqüência de alterações desencadeadas a partir de uma ação impactante), é apenas adequada em avaliações preliminares. Pode, de forma limitada, incorporar escalas de valores e ponderações.

• Matrizes de Interações

As matrizes tiveram início como uma tentativa de suprir as deficiências das listagens (*check-list*). Uma das mais difundidas nacional e internacionalmente foi a *Matriz de Leopold* (Leopold, 1971). Esta matriz foi projetada para avaliação de impactos associados a quase todos os tipos de implantação de projetos.

Completa, uma matriz considera 100 ações que podem causar impacto, representadas por colunas, e 88 características e condições ambientais que podem ser impactadas, representadas por linhas. Nas quadrículas (8.800) assim formadas, os analistas devem inscrever universos que representem a magnitude e intensidade dos impactos identificados, resultando em 17.600 números. O problema é que, deste modo, apenas algumas ações, características e condições ambientais serão consideradas para cada projeto. Será necessário preparar uma matriz para cada alternativa a ser analisada e para cada período de tempo a ser considerado.

Baseados na matriz de Leopold, as matrizes atuais correspondem a uma listagem bidimensional para identificação de impactos, permitindo, ainda, a atribuição de valores de magnitude e importância para cada tipo de impacto. Os impactos positivos e negativos de cada meio (físico, biótico e sócio-econômico) são alocados no eixo vertical da matriz, de acordo

com a fase em que se encontrar o empreendimento (implantação e/ou operação), e com as áreas de influência (direta e/ou indireta), sendo que alguns impactos podem ser alocados, tanto nas fases de implantação e/ou operação, como nas áreas direta e/ou indireta do projeto, com valores diferentes para alguns de seus atributos respectivamente. Cada impacto é, então, alocado na matriz por meio (biótico, antrópico e físico), e cada um contém subsistemas distintos no eixo vertical, sobre o qual os impactos são avaliados nominal e ordinalmente, de acordo com seus atributos.

Os atributos de impacto, com suas escalas nominal (atribuindo qualificações, por exemplo, alto, médio e baixo) e ordinal (atribuindo uma ordenação hierarquizadora — por exemplo, primeiro, segundo e terceiro graus), possibilitam uma melhora da análise quantitativa, como destaca-se a seguir (Almeida *et al.*, 1994):

- a) Tipo de ação — primária, secundária e enésima; definidas respectivamente como uma simples relação de causa e efeito — como reação secundária em relação à ação, quando faz parte de uma cadeia de reações, ou como uma relação enésima em relação à ação.
- b) Ignição — imediata, médio prazo e longo prazo; definidas como imediata quando o efeito surge simultaneamente com a ocorrência da ação; e, quando o efeito se manifesta com certa defasagem de tempo em relação à ação, esta variação é considerada como de médio ou longo prazo.
- c) Sinergia e criticidade — alta, média e baixa; definidas como o nível de interatividade entre os fatores, de modo a aumentar o poder de modificação do impacto.
- d) Extensão — maior, igual ou menor do que a bacia hidrográfica; definidas respectivamente quando o impacto sobre o subsistema abrange uma área maior, igual ou menor do que a bacia hidrográfica em questão.
- e) Periodicidade — permanente, variável e temporária; definidas respectivamente quando os efeitos não cessam de se manifestar enquanto dura a ação, ou quando não se tem conhecimento preciso de quanto tempo vai durar um determinado efeito e, ainda, quando o efeito tem duração limitada.
- f) Intensidade — alta, média e baixa; definidas pela quantificação da ação impactante.

Os estados nominais e ordinais dos atributos são utilizados para determinação da magnitude e importância dos impactos, sendo a magnitude, segundo Bisset (1986), definida como a medida de gravidade de alteração do valor de um parâmetro ambiental. Dessa maneira, a magnitude é a soma dos valores determinados para os atributos extensão, periodicidade e intensidade. Já a importância do impacto, segundo Bisset (1986), é a medida de significância de um impacto. Logo, a importância é o resultado da soma dos valores de magnitude e dos atributos de ação, ignição e criticidade.

Os componentes de cada fase do empreendimento e por área de influência apresentam também uma magnitude e importância médias de impactos positivos e negativos que são calculados. Finalmente, a magnitude por meio (físico, biótico e antrópico, ou sócio-econômico) é a média das magnitudes totais, e a importância dos impactos em cada meio é representada pela média das importâncias totais de cada subsistema ambiental.

O método permite uma fácil compreensão dos resultados; aborda fatores biofísicos e sociais; acomoda dados qualitativos e quantitativos, além de fornecer boa orientação para o prosseguimento dos estudos e introduzir multidisciplinaridade.

Com relação às desvantagens, principalmente no que tange à Matriz de Leopold, a dupla contagem, devido ao grande número de fatores x ações, é bastante negativa. Pode-se também observar que as variáveis tempo e outros atributos de impacto não são considerados, bem como as áreas de influência do projeto. Outra questão é que não há identificação de impactos secundários e de demais ordens e, para os impactos primários identificados, a valoração quantitativa que é realizada apresenta caráter subjetivo, havendo necessidade de um texto explicativo. Atualmente, as matrizes estão cada vez mais sendo modificadas e aprimoradas para reduzir ao máximo essas desvantagens, devidas ao grande interesse de seus usuários, que vêm neste método facilidade, praticidade e eficiência numa determinada fase dos estudos.

- Redes de Interações (*Networks*)

Esta metodologia procura estabelecer a seqüência de impactos ambientais a partir de uma determinada intervenção, utilizando método grá-

fico. A rede mais difundida e conhecida é a de *Sorensen* (1974). Segundo Bolea (1984), existem outros sistemas de redes, como o método *CNYRPAB* (utilizado com frequência nos EUA), o *Bereano* (no Alasca) e considerações do Banco Mundial sobre redes de interações modificadas, como muitas utilizadas no Brasil.

As redes têm por objetivo as relações de precedência entre ações praticadas pelo empreendimento e os conseqüentes impactos de primeira e demais ordens. Apresentam como vantagens o fato de permitirem uma boa visualização de impactos secundários e demais ordens, principalmente quando computadorizadas, e a possibilidade de introdução de parâmetros probabilísticos, mostrando tendências.

Visam também a orientar as medidas a serem propostas para o gerenciamento dos impactos identificados, isto é, recomendar medidas mitigadoras que possam ser aplicadas já no momento de efetivação das ações causadas pelo empreendimento e propor programas de manejo, monitoramento e controle ambientais.

Há necessidade de se elaborar uma rede para cada uma das alternativas a serem consideradas e para as diversas fases do empreendimento. As principais desvantagens das redes dizem respeito à extensão das mesmas, muitas vezes provocando a não-distinção de impactos de curto e longo prazos; não especificam valores; a carência de informações dificulta muito a sua elaboração. No que tange especificamente a de *Sorensen*, assinala apenas impactos negativos e, sendo utilizada isoladamente, é um mero método de identificação de impactos.

- Metodologias Quantitativas

Os métodos quantitativos pretendem associar valores às considerações qualitativas que possam ser formuladas quando da avaliação de impactos de um projeto. Um dos métodos quantitativos mais importantes foi o apresentado pelo *Batelle Columbus Laboratories*, em 1972, para o *US Bureau of Reclamation*.

O método utiliza, basicamente, indicadores de qualidade ambiental expressos por gráficos que relacionam o estado de determinados compartimentos ou segmentos ambientais a um estado de qualidade variando de 0 a 1. Os indicadores são denominados como parâmetros, oferecendo 71

gráficos de qualidade ambiental a eles relacionados. Utiliza ainda um peso relativo para cada fator, comparando-os sob um julgamento subjetivo. Por fim estipula, para cada parâmetro considerado, uma unidade de impacto, obtido pelo produto do índice de qualidade ambiental e do peso relativo do parâmetro considerado. A diferença, entre o referido produto e o peso relativo do parâmetro considerado na fase anterior ao empreendimento e o produto verificado em cada fase do empreendimento (implantação e operação), determina os impactos que poderão ser gerados pelo projeto.

O método Batelle apresenta a vantagem de suprir os analistas com boas informações para caracterizar uma dada situação ambiental, com termos de previsão dos impactos que possam ser gerados. A subjetividade do método pode ser diminuída pelo uso de *técnicas Delphi*, utilizando equipes multidisciplinares.

O método requer, porém, um trabalho preparatório bastante extenso, no sentido de estabelecer gráficos para cada indicador do estado ambiental. É falho também para identificação de impactos secundários e de demais ordens.

• Modelos de Simulação

Desenvolvidos desde os anos 70, são modelos relacionados à inteligência artificial ou *modelos matemáticos*, destinados a representar tanto quanto possível o comportamento de parâmetros ambientais ou as relações e interações entre as causas e os efeitos de determinadas ações. São bastante úteis em projetos de usos múltiplos e podem ser utilizados mesmo após o início de operação de um projeto.

São, assim, capazes de processar variáveis qualitativas e quantitativas e incorporar medidas de magnitude e importância de impactos ambientais. Podem se adaptar a diferentes processos de decisão e facilitar o envolvimento de vários participantes no referido processo. Requerem pessoal técnico e experiente, bem como exigem programas e emprego de equipamentos apropriados e dispendiosos.

Porém, observam-se, por vezes, dificuldades quanto à comunicação e conseqüente entendimento do público, gerando imperfeições para futuras decisões. Destaca-se também a existência de limite do número de variáveis a serem estudadas, exigindo qualidade de dados para "alimentar" os modelos.

• Mapas de Superposição (*Overlay Mapping*)

As técnicas cartográficas são utilizadas na localização/extensão de impactos, na determinação de aptidão e uso de solos, na resolução de áreas de relevante interesse ecológico, cultural, arqueológico, sócio-econômico; logo, em zoneamentos e gerenciamentos ambientais. Perfeitamente adaptável a diagnósticos e avaliações ambientais, tal metodologia consiste na confecção de uma série de cartas temáticas, uma para cada compartimento ambiental. Estes mapas desenhados em material transparente, quando sobrepostos, orientam os estudos em questão. Estas cartas se interagem para produzir a síntese da situação ambiental de uma área geográfica, podendo ser elaboradas de acordo com os conceitos de vulnerabilidade ou potencialidade dos recursos ambientais (segundo se desejem obter cartas de restrição ou de aptidão do solo). Ressalte-se a utilidade desta metodologia para a localização, conflitos de uso e outras questões de dimensão espacial, como a comparação entre alternativas a serem analisadas num Estudo de Impacto Ambiental de um determinado empreendimento.

Embora favoreça a representação visual, este tipo de metodologia omite impactos cujos indicadores não podem ser especializados. Porém, nada impede de ela ser utilizada como complementação de uma outra metodologia de AIA. Destacam-se os métodos de Mac Harg, Tricart, Sistema de Planificação Ecológica de Falque (Bolea, 1984), Sistemas de Informações Geoambientais (Argento & Marques, 1988), entre outros.

• Projeção de Cenários

O método de Projeção de Cenários baseia-se na análise de situações ambientais prováveis em termos da evolução de um ambiente (cada situação corresponde a um cenário) e/ou de situações hipotéticas, referentes a situações diferenciadas geradas por proposição de alternativas de projetos e programas.

Tem por objetivo orientar as autoridades governamentais no cumprimento de suas metas de longo prazo, através de indicadores de tendências prováveis. As variáveis a serem analisadas terão maior ou menor grau de influência na determinação dos estados futuros dos sistemas ambientais. Os cenários surgem a partir da ação contínua do(s) planejador(es) e do ambiente a ser estudado, incluídos aí fatores naturais e de externalidades.

Segundo Ávila & Santos (1989), os cenários podem ser classificados em três categorias:

a) *Cenários evolutivos e antecipatórios* — Os primeiros descrevem as trajetórias do sistema em estudo, desde o presente até um horizonte dado, procurando ver as conseqüências de decisões tomadas hoje e no futuro próximo. Já os cenários antecipatórios descrevem um estado futuro do sistema, omitindo considerações de como chegar lá.

b) *Cenários tendenciais e cenários alternativos* — A distinção entre tendências e alternativas está no escopo da análise. Nos cenários tendenciais, políticas e situações não diferem radicalmente das tradicionais; para alternativos, no entanto, procura-se investigar possibilidades estruturalmente distintas daquelas.

c) *Cenários exploratórios e cenários normativos* — Os cenários exploratórios procuram, para uma dada situação, analisar as conseqüências de várias políticas escolhidas *a priori* ou de maneira interativa; ao contrário, os normativos estabelecem as conseqüências desejadas e procuram determinar, para cada situação, que políticas permitem atingir a meta desejada.

Existem várias outras propostas de classificação de cenários, mas em geral os conceitos se repetem, a partir das definições básicas.

Na construção de cenários, os referidos autores apontam como primeira etapa a construção de uma base, ou seja, a imagem do estado atual do sistema a partir da qual o estudo prospectivo pode se desenvolver. Quando este método é adaptado para os Estudos de Impacto Ambiental, o que ocorre é a elaboração de alguns tipos básicos de cenários: os cenários das alterações ambientais com e sem a implantação e/ou operação do empreendimento em questão e as alternativas construtivas do referido projeto.

Construída a base, inicia-se a parte prospectiva propriamente dita, onde os autores mencionados sugerem as seguintes etapas:

- a) Definir os propósitos dos cenários e organizar a equipe que os desenvolverá;
- b) Levantar dados que possam auxiliar na montagem dos mesmos;
- c) Listar todos os fatores relevantes a princípio para o estudo;
- d) Selecionar também aqueles que serão abordados especificamente nos cenários alternativos;

e) Definir a situação atual em termos de fatores selecionados, abordando todas as suas interações;

f) Preparar cenários alternativos, em versão preliminar;

g) Verificar a consistência, transparência e amplitude dos cenários elaborados;

h) Modificar os cenários, caso seja diagnosticada alguma falha, e preparar sua versão final.

A rigor, tentar prever qual será o cenário futuro que efetivamente irá ocorrer parece demasiadamente pretensioso. Na realidade, o método conduz aos cenários ditos mais prováveis, servindo como ferramenta para a absorção de pontos de vista diferentes, estimulando o desenvolvimento de um sistema estruturado para monitorar tendências e eventos importantes. Igualmente, é imperativo que o número de estados futuros do sistema seja limitado, facilitando o posicionamento do tomador de decisões e a compreensão dos reais impactos de suas atitudes. Ressalta-se, ainda, o valor da experiência profissional dos técnicos que utilizam a projeção de cenários nas suas avaliações ambientais, contribuindo bastante para reduzir o risco de se implementarem políticas inadequadas.

Uma dificuldade que o uso de cenários apresenta é a necessidade de filtrar apenas as hipóteses plausíveis, o que exige o estabelecimento arbitrário de grande quantidade de coeficiente de impacto entre os eventos e as variáveis e políticas consideradas, normalmente condicionadas a probabilidades ou níveis de coerência.

3.3. PROCEDIMENTOS PARA MONITORAMENTO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

Os procedimentos que vêm sendo adotados pelos órgãos de meio ambiente são:

- recebimento dos Relatórios de Monitoramento Ambiental elaborados pelo empreendedor, em atendimento ao determinado em cada tipo de licença ambiental;

- análise dos Relatórios de Monitoramento Ambiental, realizando, em alguns casos, vistoria no local do empreendimento para verificar a veracidade das informações repassadas pelo empreendedor;
- emissão de parecer técnico abordando, basicamente: a necessidade de aumentar a eficiência das técnicas de controle ambiental adotadas; a necessidade de aperfeiçoamento dos métodos de coleta e análise; e de realocação dos pontos de amostragem;
- alterações no conjunto dos indicadores monitorados;
- comunicação formal ao empreendedor das conclusões do parecer técnico sobre cada Relatório de Monitoramento Ambiental recebido, aplicando penalidades previstas em lei, se verificadas irregularidades.

Para realizar o acompanhamento e monitoramento ambiental da execução, pelo empreendedor, do programa de acompanhamento e monitoramento dos impactos positivos e negativos, os órgãos de meio ambiente têm encontrado as seguintes dificuldades: falta de pessoal qualificado para análise dos relatórios de monitoramento elaborados pelo empreendedor, vistorias técnicas mais produtivas e elaboração de pareceres técnicos, provocando atraso nas tomadas de decisão; falta de articulação interna no sentido de utilizar as informações produzidas pontualmente pela fiscalização, no processo contínuo de acompanhamento e monitoramento ambiental exercido pelos órgãos sobre o empreendimento, falta de conhecimento do conteúdo e respectivo embasamento técnico dos programas de acompanhamento e monitoramento dos impactos ambientais aprovados no EIA/RIMA ou em outros documentos técnicos semelhantes e falta de conhecimento da legislação referente ao controle.

4. LICENCIAMENTO AMBIENTAL

A licença ambiental é um dos instrumentos exigidos para a implantação de atividades causadoras de impactos ambientais. Trata-se de um instrumento prévio de controle ambiental para o exercício legal de atividades modificadoras do meio ambiente, dentre as quais se incluem aquelas

listadas nas Resoluções CONAMA 001/86, 011/86, 006/87, 006/88, 009/90 e 010/90.

Essas atividades são licenciadas pela OEMA ou pelo IBAMA, em caráter supletivo ou para aquelas atividades que, por lei, sejam de competência federal.

Atualmente, o órgão ambiental licenciador tem na legislação ambiental sua principal ferramenta para orientar o empreendedor quanto às exigências a serem cumpridas para obtenção do licenciamento ambiental.

O licenciamento ambiental é composto por 3 (três) tipos de licença: a Licença Prévia (LP), a Licença de Instalação (LI) e a Licença de Operação (LO).

• Licença Prévia (LP)

Concedida na fase preliminar do planejamento da atividade, contém requisitos básicos a serem atendidos nas fases de localização, instalação e operação, observados os planos municipais, estaduais ou federais de uso do solo.

Sua emissão ocorre após a aprovação do Estudo de Impacto Ambiental e seu respectivo Relatório de Impacto Ambiental; é um instrumento indispensável para solicitação de financiamentos e obtenção de incentivos fiscais.

A finalidade da LP é estabelecer condições tais que o empreendedor possa prosseguir com a elaboração de seu projeto. Corresponde a um comprometimento por parte do empreendedor de que suas atividades serão realizadas observando os pré-requisitos estabelecidos pelo órgão de meio ambiente.

Essa licença não autoriza o início de qualquer obra ou serviço no local do empreendimento e tem prazo de validade determinado.

• Licença de Instalação (LI)

Concedida após a análise e aprovação do projeto executivo e de outros estudos (PCA, RCA, PRAD), que especificam os dispositivos de controle ambiental, de acordo com o tipo, porte, características e nível de poluição da atividade e de recuperação de áreas degradadas.

Essa licença autoriza o início da implantação do empreendimento e é concedida com prazo de validade determinado.

A concessão da Licença de Instalação para empreendimentos que impliquem desmatamento depende também da Autorização de Desmatamento, emitida pelo IBAMA ou órgão estadual florestal.

A obtenção dessa licença implica o compromisso de o empreendedor cumprir com as especificações constantes do projeto apresentado ou comunicar eventuais alterações dessas especificações.

• Licença de Operação (LO)

Concedida após a realização de vistoria e da confirmação do funcionamento dos sistemas de controle ambiental especificados nas fases anteriores do licenciamento ambiental.

Essa licença autoriza o início da operação do empreendimento e é concedida com prazo de validade e condicionantes para a continuidade da operação (p. ex., apresentação de resultados obtidos na implementação de planos de monitoramento ambiental).

A renovação da LO é concedida após a realização de nova vistoria, quando: vencido seu prazo de validade; a atividade em operação demandar ampliação de sua área de intervenção; reformulação em seu processo produtivo; alteração da natureza de seus insumos básicos, reequipamento.

O requerimento padrão LO deve ser devidamente preenchido pelo empreendedor, tendo, em anexo, os seguintes documentos:

a) cópias das publicações do requerimento de LO e da concessão de LI no *Diário Oficial da União* ou estadual e em jornal de grande circulação, de acordo com os modelos de publicação aprovados através da Resolução CONAMA 006/86;

b) recolhimento, pelo empreendedor, da taxa fixada pelo órgão de meio ambiente para a emissão de LO;

c) estudo ambiental contendo projetos executivos de minimização de impacto ambiental, para empreendimentos instalados antes da entrada em vigor da Resolução CONAMA 001/86, com vistas a seu enquadramento às exigências de licenciamento ambiental. Esse estudo é exigido, da

mesma forma, para empreendimentos instalados irregularmente, após a publicação da referida resolução;

d) relatório técnico de vistoria confirmando se os sistemas de controle ambiental especificados na LI foram efetivamente instalados;

e) parecer técnico do órgão de meio ambiente sobre o pedido de LO. Contém condicionantes para continuidade da operação do empreendimento e prazo de validade da LO.

• Outros Tipos de Licença

Alguns órgãos de meio ambiente incluíram em seu sistema de licenciamento outros tipos de licenças, com vistas a adequar esse processo às suas necessidades específicas. No IBAMA, por exemplo, foi criada a Licença de Pré-Operação para a fase de teste dos equipamentos de controle de poluição, de curto prazo, concedida de acordo com as características do projeto.

Quanto a outros documentos técnicos exigidos para obtenção de licença ambiental, podem-se enumerar:

a) *Plano de Controle Ambiental* (PCA) — Resolução CONAMA 009/90 e 010/90 — Trata da exigência de apresentação do Plano de Controle Ambiental (PCA) para a obtenção da Licença de Instalação (LI) de atividades de extração mineral das classes de I a IX (Decreto-Lei 227/67), o qual conterá os projetos executivos de minimização dos impactos ambientais avaliados na fase da Licença Prévia (LP);

b) *Relatório de Controle Ambiental* (RCA) — Resolução CONAMA 010/90 — Exige a apresentação do Relatório de Controle Ambiental (RCA) para a obtenção de Licença Prévia (LP), no caso de dispensa de EIA/RIMA (art. 3º, parágrafo único), para atividade de extração mineral da classe II (Decreto-Lei 227/67);

c) *Plano de Recuperação de Áreas Degradadas* (PRA) — NBR 13030, da Associação Brasileira de Normas Técnicas — Fixa as diretrizes para a elaboração e apresentação de Planos de Recuperação de Áreas Degradadas (PRA) pelas atividades de mineração.

A legislação não prevê PCA, RCA e PRAD para outras atividades que não estejam na categoria "extração mineral". Todavia, esses documentos técnicos têm sido exigidos por alguns órgãos ambientais, uma vez

constatados, pela fiscalização, efeitos negativos de empreendimentos já instalados.

• Principais Leis Federais de Referência

Embora alguns poucos órgãos estaduais de meio ambiente tenham estabelecido normas e procedimentos próprios para atender às suas demandas específicas, a maioria deles ainda dispõe da legislação federal como única ferramenta de apoio para orientar o empreendedor no período de licenciamento ambiental.

Destacam-se como principais leis federais de referência:

- a) Lei 6.938/81 ⇨ estabelece como um dos instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente o licenciamento e a revisão de atividades efetivas ou potencialmente poluidoras.
- b) Resolução CONAMA 001/86 ⇨ estabelece a exigência de elaboração de Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e respectivo Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) para o licenciamento das atividades constantes do seu artigo 2º.
- c) Resolução CONAMA 006/86 ⇨ trata dos modelos de publicação de pedidos de licenciamento, em quaisquer de suas modalidades, sua renovação e respectiva concessão de licença.
- d) Resolução CONAMA 011/86 ⇨ altera e acrescenta atividades modificadoras do meio ambiente apresentadas no artigo 2º da Resolução 001/86.
- e) Resolução CONAMA 006/87 ⇨ estabelece regras gerais para o licenciamento ambiental de obras de grande porte de interesse relevante da União, como geração de energia elétrica.
- f) Resolução CONAMA 010/87 ⇨ estabelece como pré-requisito para licenciamento de obras de grande porte a implantação de uma estação ecológica pela instituição ou empresa responsável pelo empreendimento com a finalidade de reparar danos ambientais causados pela destruição de florestas e outros ecossistemas.
- g) Resolução CONAMA 005/88 ⇨ dispõe sobre licenciamento das obras de saneamento para as quais seja possível identificar modificações ambientais significativas.

h) Resolução CONAMA 008/88 ⇨ dispõe sobre licenciamento de atividade mineral, o uso do mercúrio metálico e do cianeto em áreas de extração de ouro.

i) Resolução CONAMA 009/90 ⇨ estabelece normas específicas para o licenciamento ambiental de extração mineral das classes I, III, IV, V, VI, VII, VIII e IX.

j) Resolução CONAMA 010/90 ⇨ estabelece critérios específicos para o licenciamento ambiental de extração mineral da classe II.

k) Decreto 99.274/90, Capítulo IV ⇨ trata do licenciamento ambiental de atividades utilizadoras de recursos ambientais, consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras, bem como dos empreendimentos capazes, sob qualquer forma, de causar degradação ambiental.

A evolução da legislação ambiental é um processo muito dinâmico, o que a torna rapidamente desatualizada. Entretanto, são fontes de consulta a serem consideradas, devendo sempre ser observadas as questões referentes à aplicação das mesmas no tempo e espaço.

Além das referências supracitadas, existe uma legislação básica (federal, estadual e municipal) que deve ser também contemplada no momento da solicitação do licenciamento ambiental: a Constituição federal; as Leis Orgânicas municipais; o Código de Águas; o Código Florestal; o Estatuto da Terra; as Resoluções do CONAMA sobre padrões de qualidade do ar e da água e sobre unidades de conservação; as leis de proteção do patrimônio arqueológico, histórico e cultural, entre outras.

5. PROCEDIMENTOS NO PEDIDO DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL

O empreendedor procura o órgão ambiental licenciador nos seguintes casos:

- por exigência de órgãos financeiros de projetos (Banco da Amazônia — BASA, Banco Nacional do Desenvolvimento Econômico e Social — BNDES, Banco Interamericano de Desenvolvimento — BID) e/ou agências estatais subsidiadoras de infra-estrutura para objetos (SUDAM, SUFRAMA e outras);

- por exigências de órgãos da administração pública responsáveis pelo licenciamento global da atividade a ser implantada, tais como: Prefeitura Municipal, no caso de loteamentos urbanos e construção civil em geral; INCRA, para implantação de atividades rurais; Departamento Nacional de Estradas e Rodagens (DNER) e Departamento Estadual de Estradas de Rodagem (DER), no caso de construção de rodovias; DNPM, no caso de atividades de lavra e/ou beneficiamento mineral; por exigência do IBAMA e/ou órgão estadual competente, no caso de desmatamento; em resposta a denúncias da sociedade (pressão social), no caso de projetos implantados ou em implantação sem o devido licenciamento ambiental; em cumprimento à penalidade disciplinar ou compensatória imposta pelo órgão de meio ambiente pela não-adoção das medidas necessárias à preservação ou correção da degradação ambiental.

No primeiro contato com o órgão ambiental licenciador, o empreendedor deve fornecer ao órgão de meio ambiente todas as informações sobre o empreendimento e natureza das atividades a serem implantadas e preencher, caso ainda não tenha feito, a ficha do Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras ou Utilizadoras de Recursos Ambientais.

O órgão ambiental examina a documentação apresentada, consulta a legislação e os dados disponíveis sobre o local do empreendimento e avalia a necessidade de elaboração de estudo de impacto ambiental ou documento semelhante. Se julgar necessário, realiza vistoria para avaliar a situação ambiental no local proposto para o empreendimento, decidindo quanto à necessidade de apresentação de EIA/RIMA e/ou de outros documentos técnicos semelhantes (PCA, RCA, PRAD). Pode também fazer outras exigências, tais como a apresentação de projetos, relatórios e pareceres específicos. O pedido de licenciamento pode ser negado, e se permanecer o interesse do empreendedor, este deverá providenciar as alterações necessárias no projeto inicial para, então, entrar com novo pedido.

6. FASES DO LICENCIAMENTO AMBIENTAL

As etapas que serão descritas a seguir, com seus respectivos comentários, basearam-se na extensa experiência de consultoria em Estudos de Impacto Ambiental dos autores:

- Empreendedor realiza consulta ao(s) órgão(s) ambiental(is)

Esta consulta diz respeito a questões legais, sócio-econômicas e políticas correlatas para a implantação do projeto;

- Órgão(s) ambiental(is) emite(m) instruções normativas

No Termo de Referência deverá constar todos os itens a serem seguidos para a elaboração do EIA/RIMA pela empresa consultora a ser contratada;

- Empreendedor licita/convida a elaboração do EIA/RIMA

As formas de contratação da empresa consultora que realizará o EIA/RIMA podem ser através de: Convite direto, Tomada de preços, Carta-Convite, Licitação;

- Empresas de consultoria ambiental apresentam suas propostas técnicas em concorrência

As empresas deverão possuir habilitação legal para tanto, apresentando suas propostas em prazo determinado e cumprindo todas as exigências estabelecidas no respectivo Edital de Concorrência;

- Empreendedor negocia a(s) proposta(s) e contrata a empresa vencedora

Deverá haver julgamento das propostas técnicas e de orçamentos prévios ao estabelecimento/negociação das cláusulas contratuais;

- Consultora elabora o EIA/RIMA

A consultora deverá cumprir todas as exigências, já mencionadas, para a realização dos respectivos relatórios, ressaltando-se as necessidades

de formar uma equipe multidisciplinar habilitada e administrativa; de obter dados e informações técnico-científicas e de dar tratamento a este material; obedecer a um cronograma de trabalho; possuir recursos materiais e financeiros para a apresentação do produto final; e garantir a gestão da qualidade;

- Empreendedor fiscaliza os segmentos da realização dos estudos, que são apresentados pela consultora sempre que requisitados

Uma equipe especializada, de responsabilidade do empreendedor, fará sistematicamente um acompanhamento de todas as atividades a serem realizadas na elaboração dos estudos, exigindo principalmente que os cronogramas sejam cumpridos, podendo haver interferências técnicas e reavaliação de alguns custos operacionais;

- Empreendedor submete os referidos estudos ao(s) órgão(s) ambiental(is)

Os estudos serão cuidadosamente analisados por uma equipe técnica qualificada, que aprovará os estudos, ou fará sugestões de algumas modificações para poder finalmente aprovar os relatórios, ou definitivamente não aprovar os referidos estudos;

- Caso aceito, o(s) órgão(s) ambiental(is) coloca(m) o EIA/RIMA à disposição do público, marca-se audiência pública e inicia-se a análise do EIA/RIMA elaborado

Os referidos relatórios serão discutidos pelos respectivos órgãos, instituições e outros locais públicos especialmente determinados e de fácil acesso. A audiência será marcada em local, data e horário acessível para a participação pública, divulgada em jornais de grande circulação e no *Diário Oficial da União*. O RIMA ficará à disposição da comunidade, para análise e conhecimento, por no mínimo 45 dias antes da audiência.

A Resolução CONAMA 001/86 orienta para que “as cópias do RIMA sejam remetidas aos órgãos governamentais relacionados com a atividade, bem como indica que outras cópias estarão disponíveis aos interessados nos centros de documentação do IBAMA e do órgão estadual correspondente, durante o período de análise dos estudos;

- Empreendedor encomenda material para audiência pública à consultora

As equipes técnicas e de comunicação visual prepararão o material para apresentação na audiência. Evidentemente, deve-se cuidar para que a apresentação não seja utilizada como forma de “maquiagem” dos problemas ambientais. Assim, os estudos que serviram de base à elaboração do RIMA deverão acompanhá-lo, de forma a permitir aos analistas uma avaliação fidedigna dos conceitos e conclusões expressos no RIMA.

Cabe mencionar que são encargos do empreendedor todos os custos necessários à realização desta audiência;

- Órgão(s) ambiental(is) realiza(m) a referida audiência; empreendedor apresenta o empreendimento, e a consultora apresenta detalhadamente o EIA/RIMA para o público presente

Poderá haver audiências prévias, e/ou seminários, em universidades e outros auditórios públicos, anteriores à audiência propriamente dita, para que o público comece a conhecer mais profundamente os estudos realizados e sua problemática.

É importante também que estes eventos ocorram como treinamento dos expositores, que precisarão estar bem preparados para defender seus pontos de vista e o conteúdo técnico de forma objetiva e coloquial no dia da audiência.

O empreendedor apresentará as características do empreendimento e suas justificativas; a consultora apresentará os estudos ambientais realizados e suas conclusões e, após estas explanações, o debate começará.

A audiência pública não tem caráter deliberativo ou plebiscitário, prestando-se apenas para subsidiar a análise dos estudos pelo(s) órgão(s) ambiental(is). Contudo, seu resultado tem importante influência no andamento do processo, que requer uma série de ações prévias, a cargo do empreendedor, para seu bom desenvolvimento;

- Órgão(s) ambiental(is) elabora(m) a Ata da Audiência, finaliza(m) a análise do EIA/RIMA e emite(m) parecer técnico

Considera-se, para este fim, a síntese de todas as questões analisadas e comentadas na audiência pública, das interferências técnicas do empreendedor, consultora e comunidade, nas quais o(s) órgão(s) ambiental(is) se baseará(ão) para emitir(em) seu parecer técnico;

- Órgão(s) ambiental(is) faz(em) exigências e concede(m) ou nega(m) a Licença Ambiental

Deverá ocorrer um detalhamento de informações e/ou informações adicionais e justificativas técnicas, com possíveis exigências, e finalmente será emitida ou não a licença (LI).

6.1. MECANISMOS DE EFETIVAÇÃO DA PARTICIPAÇÃO SOCIAL NO PROCESSO DE AIA: REALIZAÇÃO DE AUDIÊNCIAS PÚBLICAS

A *Audiência Pública* é o instrumento formal de participação pública no processo de Avaliação de Impacto Ambiental, referido nas Resoluções CONAMA 001/86 e 009/87. A prática participativa implica administrar os conflitos oriundos das divergências de interesse entre os agentes sociais envolvidos nesse processo. Sua realização está prevista para após a execução do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e apresentação do respectivo Relatório de Impacto Ambiental (RIMA). A legislação não prevê o uso deste instrumento para outros tipos de Estudos Ambientais (PCA, RCA, PRAD).

As audiências públicas têm por finalidade expor aos interessados o projeto proposto e seus impactos ambientais e discutir o RIMA, dirimir as dúvidas e recolhendo dos presentes as críticas e sugestões a respeito. Essas informações servirão de subsídios para a análise e o parecer final do órgão estadual do meio ambiente (ao qual sempre nos referiremos a seguir usando a abreviatura OEMA) e/ou do IBAMA sobre o empreendimento proposto, para efeito de licenciamento ambiental.

Em função da localização geográfica dos solicitantes e da complexidade do tema, poderá haver mais de uma audiência pública sobre o mesmo RIMA.

Atualmente, existe uma demanda muito grande a respeito de se criarem outros momentos de participação pública no processo de AIA, principalmente através da realização de Audiências Públicas Intermediárias, ou seja, antes da conclusão dos Estudos de Impacto Ambiental e da elaboração do respectivo RIMA.

Existem, ainda, situações em que o público interessado no empreendimento não fica satisfeito com a realização da audiência pública, por esta não responder, de maneira satisfatória, a seus questionamentos.

Estas evidências têm motivado a promoção de inquérito civil e de ação civil pública para proteção do meio ambiente, propostas pelo Ministério Público da União e dos Estados e por terceiros, de acordo com as disposições estabelecidas no §1º, inciso III, do artigo 129, da Constituição Federal.

6.2. PROCEDIMENTOS PARA REALIZAÇÃO DE AUDIÊNCIAS PÚBLICAS

O órgão de meio ambiente, a partir da data da entrega do EIA/RIMA pelo empreendedor, fixa em edital, anunciado pela imprensa, o local e a abertura do prazo para que os interessados solicitem a realização de audiência pública. Este prazo deve ser de, no mínimo, 45 (quarenta e cinco) dias. Durante esse período, cópias do RIMA são colocadas à disposição do público no órgão de meio ambiente, desde que respeitado o sigilo industrial.

Após o prazo dado para solicitação de Audiência Pública, o órgão de meio ambiente convoca os solicitantes, através de correspondência registrada, e divulga em órgãos da imprensa o local, a data e o horário de sua realização.

No caso de haver solicitação de audiência pública e na hipótese de o órgão de meio ambiente não realizá-la, a licença ambiental concedida não terá validade.

A *audiência pública* é dirigida pelo representante do órgão de meio ambiente que, após a exposição objetiva do projeto e do seu respectivo RIMA, abre a discussão com os interessados presentes.

Ao final de cada audiência pública é lavrada uma ata sucinta, anexando-se a ela todos os documentos escritos e assinados entregues ao pre-

sidente dos trabalhos, durante a sessão. A ata da(s) audiência(s) pública(s) e seus anexos servem de base, juntamente com o RIMA, para análise e parecer do órgão de meio ambiente sobre o licenciamento ambiental do projeto.

7. BIBLIOGRAFIA

- ALMEIDA, J.R. *Avaliação de Impactos Ambientais*. In: I Encontro Brasileiro de Ciências Ambientais. Rio de Janeiro, BNDES, (2): 1065-1075, 1994.
- ABNT — Associação Brasileira de Normas Técnicas. *Coletânea de normas de mineração e meio ambiente*. Rio de Janeiro, Cia. Vale do Rio Doce, 1993.
- AGRA FILHO, S. *Os estudos de impacto ambiental no Brasil — Uma análise de sua efetividade*. Tese de Mestrado. Rio de Janeiro: PPE/COPPE/UFRJ, out./1991.
- AGUIAR, R.C. *Auditoria — Um enfoque analítico*. Curso de Especialização em Auditoria. Brasília: Fundação Centro de Formação do Servidor Público — FUNCEP, UnB, 1985.
- ARGENTO, M.S. & MARQUES, J.S. *Aplicações de Sistemas de Informações em Projetos de Gerenciamento Ambiental*. *Geociências*, São Paulo, 7: 21-42, 1988.
- ASSIS, L.F.S. de. *Avaliações de impactos e prospectiva ambiental*. Encarte da revista *BIO*, Rio de Janeiro. Ano II, nº 5, set./out., 1993.
- ÁVILA, H.A & SANTOS, M.P.S. *Cenários: O estudo de futuros alternativos*. *Ciência e Cultura*. Rio de Janeiro, 41 (3): 241-249, março, 1989.
- BASTOS, A.C.S. *Impactos Ambientais na Costa Verde do Estado do Rio de Janeiro: Uma Análise Metodológica Necessária para a Tomada de Decisão*. Brasília, CNPq, 1990, 280p. (Relatórios.)
- BEZERRA, M.C.L & OLIVEIRA, T.A. *O licenciamento ambiental como instrumento de melhoria da qualidade de vida urbana no Distrito Federal — O caso dos estudos de impacto ambiental*. Brasília, Secretaria do Meio Ambiente, Ciência e Tecnologia do Distrito Federal, 1992.
- BISSET, R. *Methods for Environmental Impact Assessment. A Selective Survey Case Studies*. Department of Geography University of Aberdeen, Scotland, 1987.
- BOLEA, M.T.E. *Evaluacion del Impacto Ambiental*. Madrid, Fundacion MAPFRE, 1984.

- CETESB. *Legislação estadual: controle de poluição ambiental — Estado de São Paulo*. São Paulo. Cetesb, 1995.
- CAVALCANTI, T.R. *Aspectos institucionais e da legislação relativos à avaliação de impacto ambiental no Brasil e no Canadá*. Tese de Mestrado. Rio de Janeiro: PPE/COPPE/UFRJ, 1992.
- CONAMA — Conselho Nacional do Meio Ambiente. *Resoluções CONAMA 1986-1991*. Brasília: IBAMA, 1992.
- CULHANE, P.J. *et al. Forecasts and Environmental Decision Making*. The Content and Predictive Accuracy of Environmental Impact Statement. Colorado, Westview Press, 1987, 306p.
- FARIA, S.C. *Análise do risco ecológico*. II Seminário de Desenho Urbano. Universidade de Brasília, 1986.
- FBCN. Fundação Brasileira para Conservação da Natureza. *Legislação de Conservação da Natureza*. 4 ed., São Paulo, CESP, 1986, 720p.
- FEEMA. Fundação Estadual de Engenharia do Meio Ambiente. *Documentos do Promol*. Rio de Janeiro, 1990.
- _____. Fundação Estadual de Engenharia do Meio Ambiente. *Introdução à elaboração de estudo e relatório e impacto ambiental* (coletânea dos documentos apresentados em curso realizado de 8 a 12 de dezembro de 1986). Rio de Janeiro, FEEMA, 1986, 166p.
- _____. Fundação Estadual de Engenharia do Meio Ambiente. *Manual do meio ambiente*. Rio de Janeiro, 1983.
- IBAMA. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. *Coletânea da legislação federal de meio ambiente*. Brasília, 1992.
- LEE, N. *Environmental Impact Assessment: a Review*. *Applied Geography*, 1983, 3v., 1983.
- LEI Nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação.
- LEIS, H. R. *Ecologia e política mundial*. Rio de Janeiro: Vozes/Fases/PUC, 1991.
- LEOPOLD, L.B. *A Procedure for Evaluation Environmental Impact*. Washington, D.C., Geological Survey Circular 645, 1971, 13p.
- MACHADO, P.A.L. *Direito Ambiental Brasileiro*. São Paulo, Revista dos Tribunais Ltda., 1982., 318p.
- _____. *Direito Ambiental Brasileiro*. São Paulo: Revista dos Tribunais, 1989.
- MAGALHÃES, M.L.F. *Legislação e aspectos institucionais*. Brasília: IBAMA, 1992 (mimeo.).
- MAGRINI, A. *Metodologias de Avaliação de Impacto Ambiental*. Rio de Janeiro, COPPE/UFRJ, 1990 (Relatório).

- _____. *Metodologia de avaliação de impacto ambiental: o caso das usinas hidrelétricas*. Tese de Doutorado. Rio de Janeiro: COPPEAD/UFRJ, 1992.
- MARGULLIS, S. (editor). *Meio Ambiente, aspectos técnicos e econômicos*. Rio de Janeiro, IPEA, Brasília, IPEA/PNUD, 1990.
- MINISTÉRIO DA FAZENDA. *Manual de auditoria*. Brasília, 1975.
- MONOSOWSKI, E. *Avaliação de impactos ambientais: possibilidades e problemas de aplicação nos países em desenvolvimento*. São Paulo: Sinopses nº 9, FAU-USP, junho de 1986.
- MOREIRA, I.V. *A experiência brasileira em avaliação de impacto ambiental*. Anais do Seminário sobre Avaliação de Impacto — Situação e Perspectivas. São Paulo: EDUSP, 1991.
- MUNN, R.E. *Environmental Impact Assessment. Principles and Procedures*. Scope Report 5, Toronto, Canadá, 1979, 190p.
- _____. *Environmental Impact Assessment. Principles and Procedures*. Scope Workshop on Impact Studies in the Environment (WISE), UNEP, Environment Canada and UNESCO. Toronto, Canadá, 1975.
- OLIVEIRA, A. I. A. *O Licenciamento Ambiental*. Rio de Janeiro. FEEMA, 1986, 22p.
- _____. *Políticas ambientais e desenvolvimento no Brasil*. São Paulo: Cadernos FUNDAP, ano 9, nº 16, junho de 1989.
- PÁDUA, J. A. *Ecologia e política no Brasil*. Rio de Janeiro: Espaço e Tempo, 1987.
- PREFEITURA MUNICIPAL DO RIO DE JANEIRO. *Meio Ambiente: Legislação, Ementário Municipal*. Rio de Janeiro: Secretaria de Administração, 1993.
- RAU, J.G. & WOOTEN, D.C. *Environmental Impact Analysis Handbook*. New York, Van Nostrand Reinhold Company, 1988.
- RESOLUÇÃO Nº 03/90 — CONAMA, que trata de padrões de qualidade do ar.
- RESOLUÇÃO Nº 05/89 — CONAMA, que institui o Programa Nacional de Controle da Qualidade do Ar.
- RESOLUÇÃO Nº 009/90 — CONAMA, que trata das normas específicas para o licenciamento ambiental de extração mineral das classes I, III, IV, V, VI, VII, VIII e IX, conforme o Decreto-Lei nº 227/67, que normaliza as atividades minerárias, e o artigo 18, do Decreto nº 98.812/90, que trata das diretrizes político-institucionais para o setor minerário.
- RESOLUÇÃO Nº 010/90 — CONAMA, que trata dos critérios específicos para o licenciamento ambiental de extração mineral da classe II (Decreto-Lei nº

- 227/67), visando ao melhor controle dessa atividade, conforme preconizam as Leis nº 6.567/76, 6.938/81, 7.804/89 e 7.805/89.
- RONA, D.C. *Environmental Permits, a Time-Saving Guide*. New York, Van Nostrand Reinhold Company, 1988.
- ROSA, C.F.B. *Abordagem metodológica na Avaliação de Impactos Ambientais. Propostas de critérios de AIA em São Paulo*. Ciência e Cultura, Rio de Janeiro, 39 (5/6): 483-488, mai./jun. 1987.
- SANCHEZ, L.H. *Os papéis da avaliação de impacto ambiental*. Anais do Seminário sobre Avaliação de Impacto Ambiental — Situação Atual e Perspectivas. São Paulo: EDUSP, 1991.
- SEMA — Secretaria Especial do Meio Ambiente. *Manual de Procedimentos de Avaliação de Impacto Ambiental*. Brasília, 1987 (Relatório).
- _____. Secretaria de Estado do Meio Ambiente — Paraná, IAP — Instituto Ambiental do Paraná. *Manual de avaliação de impactos ambientais* (2ª edição), convênio de cooperação técnica Brasil—Alemanha, GTZ-GBH, Programa de Impactos Ambientais de Barragens. Curitiba, 1993.