

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE  
DEPARTAMENTO DE GEOGRAFIA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA  
PGE 1017 – TÓPICOS ESPECIAIS EM GEOGRAFIA

PROF. DR. MARCO ANTONIO DIODATO

# ESTUDO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

NOVEMBRO DE 2004

NATAL - RN

## SUMÁRIO

---

1 Introdução. A questão ambiental .....	pg. 01
---	-----------

2	Conceitos .....	04
3	Definição de impacto ambiental .....	07
4	Estudo de impacto ambiental .....	07
4.1	Atributos do impacto ambiental .....	08
4.2	Características do impacto ambiental .....	08
	<i>Características de valor</i> .....	08
	<i>Características de ordem</i> .....	08
	<i>Características espaciais</i> .....	09
	<i>Características temporais ou dinâmicas</i> .....	09
5	Atividades do estudo de impacto ambiental .....	11
	<i>Diagnóstico ambiental</i> .....	11
	<i>Identificação dos impactos</i> .....	11
	<i>Previsão e medição dos impactos</i> .....	12
	<i>Interpretação e valoração dos impactos</i> .....	12
	<i>Definição das medidas mitigadoras</i> .....	12
	<i>Comunicação dos resultados</i> .....	12
6	Poluição e Agentes Poluidores .....	12
	<i>Poluição da água</i> .....	14
	<i>Poluição do ar</i> .....	15
	<i>Poluição do solo</i> .....	17
	<i>Poluição radioativa, calor e ruído</i> .....	17
	<i>Poluição visual</i> .....	18
	<i>Poluição química</i> .....	18
	<i>Poluição luminosa</i> .....	19
7	Aspectos legais e institucionais. Legislação ambiental .....	21
	Lei Federal no 6.938, de 31.08.81 .....	22
	Lei Federal nº 7.347, de 24.07.85 .....	24
	Constituição Federal do Brasil, de 05.10.88 .....	25
8	Caracterização dos meios: físico, biótico e antrópico .....	25
9	Indicadores de impacto ambiental .....	29
10	Diagnóstico ambiental .....	30
11	Prognóstico ambiental .....	31
12	Metodologias de avaliação de impacto ambiental .....	31
	Método AD HOC (Metodologia Espontânea) .....	31
	Método das listagens de controle (Ckeck List) .....	32
	Listagens ponderais .....	32
	Método das matrizes de interação .....	32
	Método das redes de interação (Networks) .....	33
	Método de superposição de cartas .....	33
	Método dos modelos de simulação .....	34
13	Qualidade ambiental .....	34
14	Medidas mitigadoras de impacto ambiental .....	35
15	Bibliografia .....	35
	GLOSSÁRIO .....	38

ACIESP - Academia de Ciências de São Paulo  
APA - Área de Proteção Ambiental  
CF - Código Florestal  
CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente  
DOU - Diário Oficial da União  
EIA - Estudo de Impacto Ambiental  
FAO - Organização das Nações Unidas para a Agricultura e Alimentação  
FNMA - Fundo Nacional para o Meio Ambiente  
FUNBIO - Fundo Brasileiro para a Biodiversidade  
IBAMA - Instituto Brasileiro de Meio Ambiente  
ICB / UFMG – Instituto de Ciências Biológicas / Universidade Federal de Minas Gerais  
MMA - Ministério de Meio Ambiente  
NEPA - National Environmental Policy Act  
ORTN - Obrigações Reajustáveis do Tesouro Nacional  
ONG - Organização não governamental  
PNMA - Programa Nacional do Meio Ambiente  
PNUD - Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento  
SNUC - Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza  
ZEE - Zoneamento Ecológico-Econômico

## ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL

---

### 1 – Introdução. A questão ambiental.

Os problemas ambientais são tão antigos quanto o homem, o que é novo é a sua **dimensão** e a sua **escala**. A essa dimensão da problemática tem contribuído muitas causas, destacando-se as seguintes: o elevado crescimento demográfico, o desenvolvimento e a difusão da tecnologia industrial, os avanços da medicina e da saúde e seus efeitos sobre a população, o avanço nas comunicações e, a crescente urbanização e a grande difusão de idéias que tem possibilitado o desenvolvimento dos meios de comunicação social (Peralta, 1997).

O crescimento das cidades nas últimas décadas tem sido responsável pelo aumento da pressão das atividades antrópicas sobre os recursos naturais. Em todo o planeta, praticamente não existe um ecossistema que não tenha sofrido influência direta e/ou indireta do homem, como por exemplo, contaminação dos ambientes aquáticos, desmatamentos, contaminação de lençol freático e introdução de espécies exóticas, resultando na diminuição da diversidade de habitats e perda da biodiversidade. O que se observa é uma forte pressão do sistema produtivo sobre os recursos naturais, através da obtenção de matéria prima, utilizada na produção de bens que são utilizados no crescimento econômico. O desenvolvimento gerado retorna capital para o sistema produtivo, que devolve rejeitos e efluentes (além da degradação muitas vezes irreversível) ao meio ambiente – poluição. (ICB-UFMG, 2003).

Aliado ao crescimento do setor produtivo, o perfil sócio-ambiental brasileiro apresenta algumas características dramáticas, segundo ICB-UFMG (2003), resumidas abaixo.

1. Devastação ambiental crescente e desenfreada, levando à perda da biodiversidade e comprometimento dos processos ecológicos.
2. Consciência ambiental ainda limitada por parte do meio empresarial e do mercado consumidor.

3. Legislação ambiental ainda muito ampla (p.ex. limites máximos de poluentes muito maiores do que em países da Europa e nos EUA) e fiscalização pouco efetiva.
4. Mínima efetividade de medidas mitigadoras nas questões de degradação ambiental.
5. Distribuição de renda extremamente desigual, agravando a situação de miséria de uma parcela significativa da população com conseqüências imediatas em problemas ambientais.

A preocupação ecológica não é um movimento recente de conscientização popular, nem um modismo científico. Desde o século XIX a chuva ácida já era objeto de discussões na Inglaterra (Folha de São Paulo, 18/08/89, p. H-5). A degradação ambiental em escala mundial teve seu incremento quando as populações humanas aumentaram suas atividades de caça, pecuária, desflorestamento, agricultura, etc. Com a revolução industrial, a quantidade e variedade de resíduos industriais lançados no meio ambiente passaram a ser cada vez maiores (Tommasi, 1994).

Na década de 60, o estabelecimento de grandes projetos gerou movimentos ambientalistas que protestavam contra derramamentos de petróleo, construção de grandes represas, rodovias, complexos industriais, usinas nucleares, projetos agrícolas e de mineração, dentre outros. Gradativamente, foi-se criando a consciência de que o sistema de aprovação de projetos não mais podia considerar apenas aspectos tecnológicos, excluindo questões culturais e sociais. 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), através do PL-91-190: *National Environmental Policy Act* (NEPA) de 1969, que começou a vigorar em 01 de janeiro de 1970. O objetivo deste sistema criado era solucionar os conflitos entre manter um ambiente saudável e permitir o desenvolvimento econômico (progresso?) – o chamado desenvolvimento sustentável. 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 –

“... criar e manter condições nas quais homem e natureza possam coexistir em produtiva harmonia...”

A Alemanha adotou o sistema de EIA em 1971. Seguiram-se, entre outros, Canadá, em 1973, a França e a Irlanda em 1976, a Holanda em 1891. Mesmo países em desenvolvimento adotaram, com adaptações locais, algum tipo de EIA, como a Argentina, a Índia, a Coreia e o México, de forma que existem grandes diferenças na filosofia, extensão e aplicação do EIA entre os países. Vários deles adaptaram a sua legislação e seus processos de planejamento aos princípios do EIA, utilizando-os, ainda que sem exigências formais quanto à aprovação dos estudos, ou vínculos legais, à tomada de decisões (Moreira, 1989).

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 Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) ocorreu em 1986, através da sua resolução 001/86.

Embora muito discutida, a questão ambiental ainda tem sido pouco estudada e pouco ensinada entre nós. Por outro lado o forte despertar da consciência ambientalista no Brasil tem desencadeado uma enorme demanda de técnicos e de especialistas bem preparados para atender inúmeros problemas da sociedade, o que torna urgente, não apenas a formação desses técnicos, mas também o desenvolvimento intensivo de estudos e pesquisas na área ambiental. Há de salientar que os problemas ambientais têm um forte caráter regional e local, nem sempre sendo recomendada a importação de conhecimentos de outros países, cujas realidades são diferentes das nossas. Os estudos e pesquisas deverão ser realizados aqui mesmo (Magalhães, 1994).

Há, hoje, crescente preocupação em nosso país, pela implantação de políticas que compatibilizem o desenvolvimento, segundo o modelo sócio-econômico que adotamos, com uma efetiva manutenção da qualidade ambiental e da produtividade dos recursos naturais, revertendo o freqüente quadro de degradação ambiental aqui existente. Muitos países em desenvolvimento, como o nosso, cada vez mais têm reconhecido que muitas ações e projetos podem ter, potencialmente, impactos ambientais prejudiciais, os quais devem ser evitados, ainda na fase de planejamento dos mesmos. É bem conhecido que há projetos com efeitos radicais sobre o meio ambiente, como os da mineração. É possível, porém, tanto minimizar os efeitos negativos de uma mineração como,

especialmente, após o término da exploração, recompor o cenário impactado de modo bastante razoável (Tommasi, 1993).

## 2 – Conceitos

Ludwig von Bertalanffy (biólogo austríaco) tem sido responsável pela base da **Teoria Geral dos Sistemas**.

Para Branco (1999), “o sistema, tomado assim como um modelo estrutural e funcional de um princípio muito mais amplo e extenso adquire as características de *unidade funcional*. Sua dimensão mínima é a de uma organização capaz de funcionar por si só. Pode-se conceber, evidentemente, um sistema formado de vários subsistemas, que terão de ser, cada um, um sistema menor com funcionamento autônomo. O que não é concebível é um sistema que dependa de um outro para seu funcionamento: neste caso ele será apenas um *elemento* de um sistema”.

De uma maneira geral, a Teoria Geral dos Sistemas possui conceitos fundamentais:

- **INTERAÇÃO:** ação recíproca que poderá modificar o comportamento dos elementos que compõem o sistema.
- **TOTALIDADE:** um sistema não é simplesmente a soma de elementos que o compõem, é o todo não esquecendo as suas partes.
- **ORGANIZAÇÃO:** refere-se à organização tanto estrutural quanto a funcional. Ambas se complementam.
- **COMPLEXIDADE:** o grau de complexidade dependerá do número de elementos que compõem o sistema, o tipo e o número de inter-relações existentes entre esses elementos e a sua hierarquização.

Para Christofletti (1979), geossistema é um sistema espacial natural, aberto e homogêneo e caracteriza-se por três aspectos:

1. **PELA MORFOLOGIA:** que é a expressão física do arranjo dos elementos e da conseqüente estrutura espacial;
2. **PELA DINÂMICA:** que é o fluxo de energia e matéria que passa pelo sistema e que varia no espaço e no tempo;
3. **PELA EXPLORAÇÃO BIOLÓGICA:** da flora, fauna e pelo próprio homem.

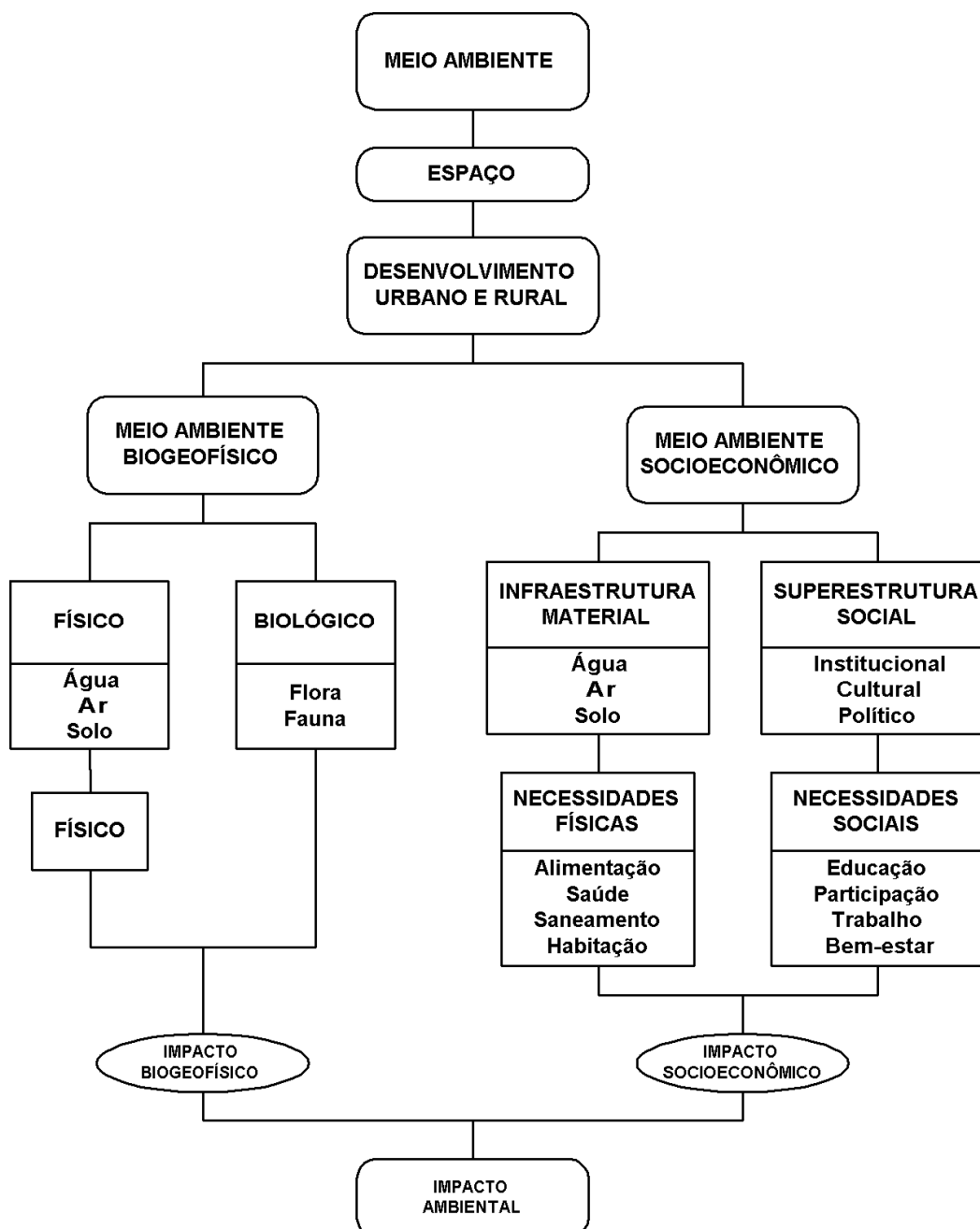
**Geobiocenose** ou ecossistema pode ser definido, como sendo um sistema de interações em funcionamento, composto de um ou mais organismos vivos e seus ambientes reais, tanto físicos, como biológicos (Stoddart, 1974).

**Meio ambiente**, segundo Grinover (1989), é um jogo de interações complexas entre o meio suporte (elementos abióticos), os elementos vivos (elementos bióticos) e as práticas sociais produtivas do homem. O todo ambiental compreende: flora, fauna, processos físicos naturais, biogeociclos, riscos naturais, utilização do espaço pelo homem, etc. A apreciação da importância desses elementos está, segundo o mesmo autor, diretamente ligada à cultura, à classe social e às atividades de cada indivíduo. Isso faz com que o meio ambiente não seja uma realidade uniforme. Segundo o autor, seu conteúdo deve ser definido por quem está envolvido.

Segundo Sachs (1986), meio ambiente inclui o natural, as tecno-estruturas criadas pelo homem (ambiente artificial) e o ambiente social (ou cultural). Inclui todas as interações entre os elementos naturais e a sociedade humana. Assim, meio ambiente inclui os domínios: ecológico, social, econômico e político.

Para Perazza *et al.* (1985) o meio ambiente pode ser considerado como um espaço onde acontecem as atividades urbanas e rurais. É constituído por um ambiente biogeofísico e por um ambiente socioeconômico, como pode ser visualizado na figura a seguir:





**Inventário ambiental** pode ser entendido como um levantamento das condições ambientais vigentes em um determinado espaço geográfico e em um momento dado. Consiste em um levantamento espaço-temporal de uma enumeração classificada, das características ambientais – naturais e socioeconômicas consideradas relevantes. Esse conceito é usado erradamente como sinônimo de diagnóstico ambiental. Um **diagnóstico ambiental** é uma percepção do ambiente, considerando seus processos dinâmicos, diferente do

inventário ambiental que é uma contabilidade estática dos recursos existentes. O **monitoramento** merece atenção, pois implica o conhecimento preciso das condições ambientais e da existência de uma base geocodificada, onde existem esses dados e estão disponíveis para sua atualização e análise de diversos tipos (Peralta, 1997).

### 3 – Definição de impacto ambiental

Entende-se por impacto ambiental, qualquer alteração significativa no meio ambiente, em um ou mais de seus componentes provocada pela ação antrópica. **Um impacto ambiental é sempre consequência de uma ação** (Peralta, 1997).

A resolução nº 1 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) definiu *impacto ambiental como qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causado por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam:*

1. a saúde, a segurança e o bem estar da população;
2. as atividades sociais e econômicas;
3. a biota;
4. as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente;
5. a qualidade dos recursos ambientais.

Já, o Glossário de Ecologia da ACIESP (1987) define impacto ambiental como... *toda ação ou atividade, natural ou antrópica, que produz alterações bruscas em todo meio ambiente ou apenas em alguns de seus componentes. De acordo com o tipo de alteração, pode ser ecológico, social ou econômico...*

### 4 – Estudo de impacto ambiental

Segundo Clark (1977) *é o estudo de um ciclo de eventos, interligados numa cadeia de causas e feitos que decorrem das necessidades humanas. Se esses efeitos degradam o ecossistema, eles causam um impacto ambiental.*

#### **4.1 – Atributos do impacto ambiental**

Os impactos ambientais possuem dois atributos principais:

1. A magnitude
2. A importância

A magnitude refere-se à grandeza do impacto em termos absolutos, podendo ser definido como a medida da alteração no valor de um fator ou um parâmetro ambiental, em termos quantitativos ou qualitativos. Para o cálculo da magnitude devem ser considerados: o grau da intensidade, a periodicidade e a amplitude temporal do impacto, conforme o caso.

A importância é a ponderação do grau de significância de um impacto em relação ao fator ambiental afetado comparado com outros impactos. Pode ocorrer que um determinado impacto, apesar da sua magnitude – que pode ser alta, não seja importante se comparado com outros impactos, dentro do contexto de avaliação de impactos ambientais.

#### **4.2 – Características do impacto ambiental**

##### *Características de valor*

Segundo Peralta (1997) existem dois tipos de características de valor, a saber:

- a) Impacto positivo ou benéfico: quando uma ação é o resultado de uma melhoria na qualidade de um fator ou parâmetro ambiental.
- b) Impacto negativo ou adverso: quando uma ação é o resultado de um dano à qualidade de um fator ou parâmetro ambiental.

##### *Características de ordem*

Há dois grandes tipos de impactos ambientais: os impactos diretos e os indiretos de uma dada ação.

Impactos diretos são as modificações ambientais que exibem uma relação inicial, de primeira ordem, com um fator importante (Bisset, 1984). Uma mortandade de peixes, devido a um derrame de produto tóxico num rio, é um exemplo de impacto direto.

Muitas vezes, uma ação induzida por um projeto desencadeia uma seqüência de modificações, envolvendo uma variedade de componentes inter-relacionados. Os impactos que atuam através de uma série de componentes intermediários do ambiente físico e biológico, são denominados de indiretos (Wathern, 1984). Como exemplo poderíamos lembrar as chuvas ácidas, decorrentes de poluição atmosférica, por óxidos de enxofre, de nitrogênio, por flúor.

O impacto direto é conhecido também como impacto primário ou de primeira ordem. O impacto indireto como impacto secundário ou de enésima ordem (segunda, terceira, etc.).

#### *Características espaciais*

Segundo Peralta (1997) existem três tipos de características espaciais:

- a) Impacto local: quando uma ação afeta apenas o próprio local e as proximidades.
- b) Impacto regional: quando o efeito se propaga por uma área maior à do local onde se dá a ação.
- c) Impacto estratégico: quando é afetado um componente ambiental de importância coletiva ou nacional.

#### *Características temporais ou dinâmicas*

Segundo Peralta (1997) existem quatro tipos de características temporais ou dinâmicas:

- a) Impacto imediato: quando o efeito surge no instante em se executa a ação e desaparece com o término dela (por exemplo: o ruído das máquinas).
- b) Impacto a médio ou longo prazo: quando o efeito manifesta-se após certo tempo de efetuada a ação (eutrofização das águas).
- c) Impacto temporal: quando o efeito permanece por um determinado período depois de efetuada a ação (período de adaptação de um ecossistema a outro, por exemplo, de águas lólicas -águas correntes- a águas lânticas águas represadas-).
- d) Impacto permanente: quando uma vez terminada a ação os efeitos não cessam de se manifestar em um horizonte temporal conhecido (modificação do leito de um rio).

Os impactos podem ser caracterizados ainda pela sua reversibilidade, de acordo com a possibilidade de um fator ambiental poder retornar às suas condições originais ou não. Então, falasse que um impacto é reversível ou irreversível.

Resumindo, nos impactos ambientais tem que ser levado em consideração:

**Sinal:** positivo se serve para melhorar o meio ambiente ou negativo se degrada a área.

**Intensidade:** se a destruição do ambiente é total, alta, media ou baixa.

**Extensão:** se afeta um local muito concreto (pontual), ou uma área um pouco maior (parcial), ou uma grande parte do meio (impacto extremo) ou a totalidade (total). Há impactos de localização crítica: como pode ser a descarga em um rio pouco antes de uma toma de água para consumo humano: será um impacto pontual, mas em local crítico.

O **momento** em que se manifesta; distingue-se impacto latente que se manifesta no decorrer do tempo, como pode ser o caso da contaminação de um solo como consequência do acúmulo de pesticidas ou outros produtos químicos, pouco a pouco, nesse local. Outros impactos são imediatos ou em curto prazo e alguns são críticos como pode ser o ruído à noite nas proximidades de um hospital.

**Persistência.** Diz-se que é fugaz se dura menos de um ano; se durar de um a três anos é temporal e pertinaz se dura de quatro a dez anos. Se for para sempre seria permanente.

**Recuperação.** Se for mais ou menos fácil de reparar distinguimos irrecuperáveis, reversíveis, mitigáveis, recuperáveis, etc.

**Soma de efeitos:** Às vezes a alteração final provocada por um conjunto de impactos é maior que a soma de todos os individuais, então se fala de efeito sinérgico. Assim, por exemplo, duas estradas de montanha podem ter cada uma seu impacto, mas na construção de um terceiro tramo que, embora curto, une as duas e serve para juntar duas zonas antes afastadas, o efeito conjunto pode ser que aumente muito o tráfego pelo conjunto das três. Isso seria um efeito sinérgico.

**Periodicidade.** Distingue-se se o impacto é contínuo como uma pedreira, por exemplo; ou descontínuo como uma indústria que, de vez em quando, desprende substâncias contaminantes ou periódico ou irregular como os incêndios florestais.

## 5 – Atividades do estudo de impacto ambiental

- *Diagnóstico ambiental*

A primeira atividade a se realizar em um estudo de impacto ambiental é o **diagnóstico ambiental** da área a ser estudada, o que significa conhecer os componentes ambientais e suas interações, caracterizando assim a situação ambiental da área. Essa atividade é muito importante já que é a base das atividades posteriores.

A primeira questão que se apresenta é o problema da disponibilidade e organização dos dados:

- Informações cartográficas atualizadas e em escalas adequadas,
- Dados referentes aos componentes físicos e biológicos do meio ambiente,
- Dados econômicos e sociais da população local.

Nem sempre existem todos esses dados, o que exige, na maioria das vezes, trabalho de campo para sua complementação. Alguns componentes ambientais podem ser descritos através de dados numéricos, enquanto que outros só podem ser explanados por dados qualitativos de natureza subjetiva.

Não existem listas de componentes ou fatores e parâmetros ambientais que possam servir para orientar todos e qualquer dos estudos de impactos ambientais. Cada situação exige uma lista própria e determinada de fatores ou parâmetros a serem estudados.

- *Identificação dos impactos*

Consiste na identificação dos impactos que serão objeto de pesquisas mais detalhadas. Essa etapa, de maneira geral, é mais complexa devido à variedade de impactos sobre os sistemas ambientais que podem ocorrer na área de estudo.

- *Previsão e medição dos impactos*

Nessa atividade pretende-se prever as características e prognosticar a magnitude dos impactos anteriormente identificados. A magnitude pode ser expressa em termos quantitativos, por meio de valores numéricos que representam a alteração a ser produzida pela ação em um determinado parâmetro ou fator ambiental, ou em termos qualitativos expressados a provável variação de qualidade a ser observada no fator ambiental. Algumas vezes pode ser definida por uma combinação de valores quantitativos e qualitativos.

- *Interpretação e valoração dos impactos*

Relacionada com a definição de importância dos impactos, essa atividade consiste em duas operações diferentes. A primeira chamada interpretação dos impactos, trata de estabelecer a importância de cada um dos impactos em relação aos fatores ambientais afetados. A segunda é denominada de valoração dos impactos e se refere à determinação da importância relativa de cada impacto. A importância de um impacto significa sua resposta social.

- *Definição das medidas mitigadoras*

As medidas mitigadoras são aquelas destinadas a corrigir impactos negativos ou a reduzir sua magnitude. Deve-se estudar quais são os mecanismos capazes de cumprir essa função.

- *Comunicação dos resultados*

Os resultados do EIA devem ser postos a disposição do público para que estes o examinem e formulem comentários nas audiências públicas.

## 6 – Poluição e Agentes Poluidores

(Extraído de [www.mesologia.hpg.ig.com.br/index.htm](http://www.mesologia.hpg.ig.com.br/index.htm))

Fenômeno estreitamente vinculado ao progresso industrial, a degradação das condições ambientais tem aumentado de maneira considerável e preocupante nas regiões mais desenvolvidas do mundo, sobretudo a partir de meados do século XX.

Poluição é o termo empregado para designar a deterioração das condições físicas, químicas e biológicas de um ecossistema, que afeta negativamente a vida humana e de espécies animais e vegetais. A poluição modifica o meio ambiente, ou seja, o sistema de relações no qual a existência de uma espécie depende do mecanismo de equilíbrio entre processos naturais destruidores e regeneradores.

Do meio ambiente depende a sobrevivência biológica. A atividade clorofiliana produz o oxigênio necessário a animais e vegetais; a ação de animais, plantas e microrganismos garante a pureza das águas nos rios, lagos e mares; os processos biológicos que ocorrem no solo possibilitam as colheitas. A vida no planeta está ligada ao conjunto desses fenômenos, cuja inter-relação é denominada ecossistema. Processo natural recuperável, a poluição resulta da presença de uma quantidade inusitada de matéria ou energia (gases, substâncias químicas ou radioativas, rejeitos etc) em determinado local.

Mesmo antes da existência do homem, a própria natureza já produzia materiais nocivos ao meio ambiente, como os produtos da erupção de vulcões e das tempestades de poeira. Na verdade, materiais sólidos no ar, como poeira ou partículas de sal, são essenciais como núcleos para a formação de chuvas. Quando, porém, as emanações das cidades aumentam desmedidamente tais núcleos, o excesso pode prejudicar o regime pluvial, porque as gotas que se formam são demasiado pequenas para cair como chuva. Alguns tipos de poluição, sobretudo a precipitação radioativa e a provocada por certas substâncias lançadas ao ar pelas chaminés de fábricas, podem disseminar-se amplamente, mas em geral a poluição só ocorre em limites intoleráveis onde se concentram as atividades humanas.

Desde a antiguidade há sinais de luta contra a poluição, mas esta só se tornou realmente um problema com o advento da revolução industrial. Já no início do século XIX registraram-se queixas, no Reino Unido, contra o ruído ensurdecido de máquinas e motores. As chaminés das fábricas lançavam no ar quantidades cada vez maiores de cloro, amônia, monóxido de carbono e metano, aumentando a incidência de doenças pulmonares. Os rios foram contaminados com a descarga de grande volume de dejetos, o que provocou epidemias de cólera e febre tifóide. No século XX surgiram novas fontes de poluição, como a radioativa e, sobretudo, a decorrente dos gases lançados por veículos automotores.



A poluição e seu controle são em geral tratados em três categorias naturais: poluição da água, poluição do ar e poluição do solo. Estes três elementos também interagem e em conseqüência têm surgido divisões inadequadas de responsabilidades, com resultados negativos para o controle da poluição. Os depósitos de lixo poluem a terra, mas sua incineração contribui para a poluição do ar. Carregados pela chuva, os poluentes que estão no solo ou em suspensão no ar vão poluir a água e substâncias sedimentadas na água acabam por poluir a terra.

A poluição causada por liberação de energia, como luz, calor e som, são particularmente graves para o homem e geralmente observadas nas grandes cidades. Afetam principalmente a saúde mental, pois causam irritação, nervosismo, fadiga e outros sintomas relacionados com o sistema nervoso e com os órgãos dos sentidos.

- *Poluição da água*

Considera-se que a água está poluída quando não é adequada ao consumo humano, quando os animais aquáticos não podem viver nela, quando as impurezas nela contidas tornam desagradável ou nocivo seu uso recreativo ou quando não pode ser usada em nenhuma aplicação industrial.

Os rios, os mares, os lagos e os lençóis subterrâneos de água são o destino final de todo poluente solúvel lançado no ar ou no solo. O esgoto doméstico é o poluente orgânico mais comum da água doce e das águas costeiras, quando em alta concentração. A matéria orgânica transportada pelos esgotos faz proliferar os microrganismos, entre os quais bactérias e protozoários, que utilizam o oxigênio existente na água para oxidar seu alimento, e em alguns casos o reduzem a zero. Os detergentes sintéticos, nem sempre biodegradáveis, impregnam a água de fosfatos, reduzem ao mínimo a taxa de oxigênio e são objeto de proibição em vários países, entre eles o Brasil.

Ao serem carregados pela água da chuva ou pela erosão do solo, os fertilizantes químicos usados na agricultura provocam a proliferação dos microrganismos e a conseqüente redução da taxa de oxigênio nos rios, lagos e oceanos. Os pesticidas empregados na agricultura são produtos sintéticos de origem mineral, extremamente recalcitrantes, que se incorporam à cadeia alimentar, inclusive a humana. Entre eles, um dos mais conhecidos é o inseticida

DDT. Mercúrio, cádmio e chumbo lançados à água são elementos tóxicos, de comprovado perigo para a vida animal.

Os casos mais dramáticos de poluição marinha têm sido originados por derramamentos de petróleo, seja em acidentes com petroleiros ou em vazamentos de poços petrolíferos submarinos. Uma vez no mar, a mancha de óleo, às vezes de dezenas de quilômetros, se espalha, levada por ventos e marés, e afasta ou mata a fauna marinha e as aves aquáticas. O maior perigo do despejo de resíduos industriais no mar reside na incorporação de substâncias tóxicas aos peixes, moluscos e crustáceos que servem de alimento ao homem. Exemplo desse tipo de intoxicação foi o ocorrido na cidade de Minamata, Japão, em 1973, devido ao lançamento de mercúrio no mar por uma indústria, fato que causou envenenamento em massa e levou o governo japonês a proibir a venda de peixe. A poluição marinha tem sido objeto de preocupação dos governos, que tentam, no âmbito da Organização das Nações Unidas, estabelecer controles por meio de organismos jurídicos internacionais.

A poluição da água tem causado sérios problemas ecológicos no Brasil, em especial em rios como o Tietê, no estado de São Paulo, e o Paraíba do Sul, nos estados de São Paulo e Rio de Janeiro. A maior responsabilidade pela devastação da fauna e pela deterioração da água nessas vias fluviais cabe às indústrias químicas instaladas em suas margens.

- *Poluição do ar*

Embora a poluição do ar sempre tenha existido -- como nos casos das erupções vulcânicas ou da morte de homens asfixiados por fumaça dentro de cavernas -- foi só na era industrial que se tornou problema mais grave. Ela ocorre a partir da presença de substâncias estranhas na atmosfera, ou de uma alteração importante dos constituintes desta, sendo facilmente observável, pois provoca a formação de partículas sólidas de poeira e fumaça.

Em 1967, o Conselho da Europa definiu a poluição do ar nos seguintes termos: "Existe poluição do ar quando a presença de uma substância estranha ou a variação importante na proporção de seus constituintes pode provocar efeitos prejudiciais ou criar doenças." Essas substâncias estranhas são os chamados agentes poluentes, classificados em cinco grupos principais: monóxido de

carbono, partículas, óxidos de enxofre, hidrocarbonetos e óxidos de nitrogênio. Encontram-se suspensos na atmosfera, em estado sólido ou gasoso.

As causas mais comuns de poluição do ar são as atividades industriais, combustões de todo tipo, emissão de resíduos de combustíveis por veículos automotivos e a emissão de rejeitos químicos, muitas vezes tóxicos, por fábricas e laboratórios.

O principal poluente atmosférico produzido pelo homem (o dióxido de carbono e o vapor d'água são elementos constitutivos do ar) é o dióxido sulfúrico, formado pela oxidação do enxofre no carvão e no petróleo, como ocorre nas fundições e nas refinarias. Lançado no ar, ele dá origem a perigosas dispersões de ácido sulfúrico. Às vezes, à poluição se acrescenta o mau cheiro, produzido por emanações de certas indústrias, como curtumes, fábricas de papel, celulose e outras.

O dióxido de carbono, ou gás carbônico, importante regulador da atmosfera, pode causar modificações climáticas consideráveis se tiver alterado a sua concentração. É o que ocorre no chamado efeito estufa, em que a concentração excessiva desse gás pode provocar, entre outros danos, o degelo das calotas polares, o que resulta na inundação das regiões costeiras de todos os continentes. O monóxido de carbono, por sua vez, é produzido sobretudo pelos automóveis, pela indústria siderúrgica e pelas refinarias de petróleo. Outros poluentes atmosféricos são: hidrocarbonetos, aldeídos, óxidos de azoto, óxidos de ferro, chumbo e derivados, silicatos, flúor e derivados, entre outros.

No final da década de 1970, descobriu-se nova e perigosa consequência da poluição: a redução da camada de ozônio que protege a superfície da Terra da incidência de raios ultravioleta. Embora não esteja definitivamente comprovado, atribuiu-se o fenômeno à emissão de gases industriais conhecidos pelo nome genérico de clorofluorcarbonos (CFC). Quando atingem a atmosfera e são bombardeados pela radiação ultravioleta, os CFC, muito usados em aparelhos de refrigeração e em *sprays*, liberam cloro, elemento que destrói o ozônio. Além de prejudicar a visão e o aparelho respiratório, a concentração de poluentes na atmosfera provoca alergias e afeta o sangue e os tecidos ósseo, nervoso e muscular.

- *Poluição do solo*

A poluição pode afetar também o solo e dificultar seu cultivo. Nas grandes aglomerações urbanas, o principal foco de poluição do solo são os resíduos industriais e domésticos. O lixo das cidades brasileiras, por exemplo, contém de setenta e a oitenta por cento de matéria orgânica em decomposição e constitui uma permanente ameaça de surtos epidêmicos. O esgoto tem sido usado em alguns países para mineralizar a matéria orgânica e irrigar o solo, mas esse processo apresenta o inconveniente de veicular microrganismos patogênicos. Excrementos humanos podem provocar a contaminação de poços e mananciais de superfície. Os resíduos radioativos, juntamente com nutrientes, são absorvidos pelas plantas. Os fertilizantes e pesticidas sintéticos são suscetíveis de incorporar-se à cadeia alimentar.

Fator principal de poluição do solo é o desmatamento, causa de desequilíbrios hidrogeológicos, pois em consequência de tal prática a terra deixa de reter as águas pluviais.

Outra grande ameaça à agricultura é o fenômeno conhecido como chuva ácida. Trata-se de gases tóxicos em suspensão na atmosfera que são arrastados para a terra pelas precipitações. A chuva ácida afeta regiões com elevado índice de industrialização e exerce uma ação nefasta sobre as áreas cultivadas e os campos em geral.

- *Poluição radioativa, calor e ruído*

Um tipo extremamente grave de poluição, que afeta tanto o meio aéreo quanto o aquático e o terrestre, é o nuclear. Trata-se do conjunto de ações contaminadoras derivadas do emprego da energia nuclear, e se deve à radioatividade dos materiais necessários à obtenção dessa energia. A poluição nuclear é causada por explosões atômicas, por despejos radioativos de hospitais, centros de pesquisa, laboratórios e centrais nucleares, e, ocasionalmente, por vazamentos ocorridos nesses locais.

Também podem ser incluídos no conceito de poluição o calor (poluição térmica) e o ruído (poluição sonora), na medida em que têm efeitos nocivos sobre o homem e a natureza. O calor que emana das fábricas e residências contribui para aquecer o ar das cidades. Grandes usinas utilizam águas dos rios para o resfriamento de suas turbinas e as devolvem aquecidas; muitas fábricas com

máquinas movidas a vapor também lançam água quente nos rios, o que chega a provocar o aparecimento de fauna e flora de latitudes mais altas, com conseqüências prejudiciais para determinadas espécies de peixes.

O som também se revela poluente, sobretudo no caso do trânsito urbano. Diversos problemas de saúde, inclusive a perda permanente da audição, podem ser provocados pela exposição prolongada a barulhos acima desse limite, excedido por muitos dos ruídos comumente registrados nos centros urbanos, tais como o som das turbinas dos aviões a jato ou de música excessivamente alta.

O barulho ou o som alto de rádios, toca-discos e outros aparelhos produz poluição sonora. A curto e a médio prazos, a poluição sonora provoca irritação nas pessoas, determinando alterações de comportamento; a longo prazo, provoca diminuição da audição e até surdez. Por esse motivo, as danceterias americanas, por exemplo, estão obrigadas a afixar o seguinte aviso: "Aqui você está sujeito à surdez".

No Brasil, além dos despejos industriais, o problema da poluição é agravado pela rápida urbanização que pressiona a infra-estrutura urbana com quantidades crescentes de lixo, esgotos, gases e ruídos de automóveis, entre outros fatores, com a conseqüente degradação das águas, do ar e do solo. Já no campo, os dois principais agentes poluidores são as queimadas, para fins de cultivo, pecuária ou mineração, e o uso indiscriminado de agrotóxicos nas plantações. Tais práticas, além de provocarem desequilíbrios ecológicos, acarretam riscos de erosão e desertificação.

- *Poluição visual*

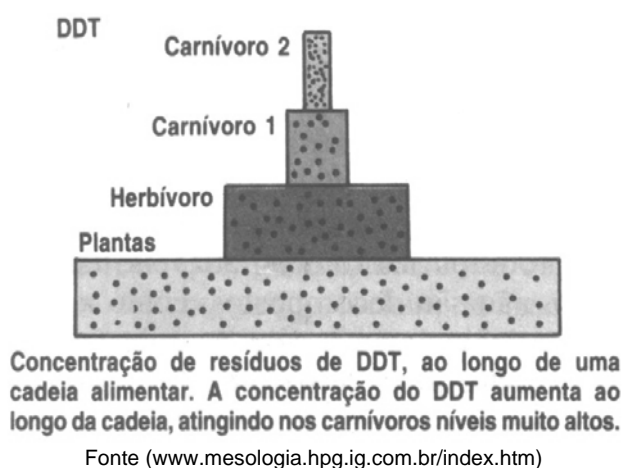
As propagandas veiculadas através de faixas, cartazes, placas, painéis, letreiros, as pichações dos grafiteiros, as edificações e monumentos mal cuidados são os principais responsáveis pela poluição visual.

- *Poluição química*

O aumento das substâncias não-biodegradáveis no meio tem trazido sérios problemas para os ecossistemas. As substâncias biodegradáveis são decompostas por organismos, principalmente bactérias. Os produtos não-biodegradáveis, entretanto, não são decompostos, como acontece principalmente com as substâncias organocloradas, como o DDT, e os metais pesados, como o

mercúrio. Elas se acumulam nos tecidos dos organismos e vão se concentrando ao longo das cadeias alimentares. Isso acarreta sérios problemas aos organismos.

O mais persistente dos organoclorados é o DDT. Desde que é lançado ao meio, permanece intacto por vários anos, acumulando-se nos tecidos dos organismos, principalmente o adiposo, e passando inalterado através das cadeias alimentares. No tecido dos produtores, como as plantas, a concentração de DDT pode ser baixa, mas os herbívoros, ao se alimentarem de produtores, acumulam a maior parte do DDT ingerido e excretam uma pequena porção. Com os carnívoros ocorre o mesmo processo, com prejuízos para os animais.



- *Poluição luminosa*

Extraído do site **Preserve o Céu Escuro - Poluição Luminosa x Astronomia e Dinheiro Público**. Autor: Diocassino Junior ([diointo@yahoo.com](mailto:diointo@yahoo.com))  
<http://www.geocities.com/CapitolHill/Senate/8950/index.html>

*Poluição Luminosa* é um assunto de pouco conhecimento. Alguns confundem poluição luminosa com visual, que são coisas completamente diferentes. A poluição luminosa ataca o bolso dos cidadãos e particulares com propriedades mal iluminadas. Por exemplo: essas lâmpadas azuis usadas nas ruas de nossas cidades têm potência de 500 Watts. Porém as luminárias deixam escapar maior parte da luz.

*Como assim?* A lâmpada deve permanecer totalmente dentro da luminária. E por sua vez, a luminária tem que estar totalmente na posição horizontal para não deixar escapar luz.

*Mas qual o problema de escapar luz?* Dessa forma, praticamente impossibilita a visão que se tem das estrelas em razão do ofuscamento causado

pela luz exagerada, principalmente quando se tem muita poeira e fumaça suspensas na atmosfera, além de gastar mais dinheiro dos cidadãos.

*Por quê gastam mais dinheiro?* Como eu disse, as lâmpadas usadas nas ruas são de 500 Watts. Com a luminária correta, essas lâmpadas passariam a ser de 200 ou 300 Watts, diminuindo, obviamente, o consumo.

*Mas as companhias energéticas não sabem deste problema?* Sabem, mas não há boa vontade. Elas alegam que o custo dessas luminárias é maior. NÃO É VERDADE, pois custam o mesmo preço ou mais baratas. Só que as licitações não especificam os tipos adequados, sendo o material atualmente usado modelo 1920, ou seja, obsoleto e defasado. Pensem vocês: "qual o custo a mais de uma luminária de inclinação diferente? Nenhum".

*Qual o exemplo de luminária correta?* Se você mora em Uberlândia, vá até a praça do Colégio Objetivo ou no Centro Administrativo durante a noite e preste atenção. A lâmpada não aparece, mas o caminho é muito mais iluminado do que as ruas com luminárias tradicionais. Isso não é por causa da potência das lâmpadas, mas sim da qualidade das luminárias. Luminárias de boa qualidade também podem ser vistos nos restaurantes MC Donald's e Shoppings Centers.

*Existe alguma cidade no mundo com luminárias perfeitas?* A cidade de Los Angeles, nos Estados Unidos, está trocando todas as luminárias.

*As luminárias incorretas podem causar acidentes de trânsito?* Sim, especialmente se for a lâmpada de sódio (amarela), normalmente usada nas principais ruas e avenidas. Esta é uma lâmpada muito forte, com grande consumo e extremamente poluente quando mal usadas. É realmente uma iluminação bonita, mas tem que se tomar cuidados. Em ruas com semáforos, pode o motorista confundir-la com um sinal amarelo (fato constatado).

*O que posso fazer para ajudar?* Primeiro é se informar sobre o assunto, coisa que você já está fazendo. Se você for proprietário de alguma construção em andamento, fique atento às luminárias. Escolha aquelas dentro dos padrões anteriormente ditos, caso contrário, você certamente perderá dinheiro. Saiba do problema, troque idéias com amigos, vizinhos, tente levar tal assunto aos seus representantes no poder (promotores de justiça, deputados, vereadores, prefeitos...).

### *Informações Complementares*

As luminárias erradas dão a falsa sensação de que estão clareando, por exemplo: se você mora em uma rua escura apesar de haver lâmpadas, isso não é por falta de mais postes ou pouca potência das lâmpadas. A causa de ruas escuras é o fato das luminárias não serem apropriadas.

Algumas vezes, as lâmpadas da iluminação pública não permitem que as pessoas durmam com tranqüilidade, pois a luz excessiva atrapalha o sono. Esta luz que te incomoda durante a noite, deveria estar clareando apenas o chão, não o seu quarto.

Indagada acerca do assunto via *e-mail*, certa companhia elétrica respondeu o seguinte: "o processo utilizado atualmente é o que melhor atende as nossas condições de relevo, estrutura etc".

Nossos argumentos não são análises singulares, subjetivas ou destrutivas. Atrás de toda essa pesquisa, encontram-se profissionais competentes tanto no Brasil como no exterior.

É importante salientar que o objeto de nossas críticas não é a luz elétrica propriamente dita, mas sim os males que ela causa em virtude de seu mal uso, assim como todos os outros agentes poluidores.

O carro polui. Isso é um fato. Mas para se fabricar carros, existem especificações técnicas para o seu melhor uso, diminuindo, o máximo possível, seus índices de poluição atmosférica. Isso já é sabido.

Ao se produzir luminárias no Brasil, as mesmas deveriam passar por rigorosos testes e especificações. Mas não existe nenhuma política nesse sentido em nosso país. O problema da poluição luminosa existe desde que a luz produzida artificialmente pelo homem passou a existir.

---

A Lei Federal nº 9605 de 13 Fev 98, dispõe sobre as sanções penais e administrativas das condutas e atividades lesivas ao meio ambiente e dá outras providências:

A poluição de qualquer natureza (hídrica, atmosférica, do solo...), passa a ser considerada crime, podendo ser punida com penas de 06 (seis) meses a 05 (cinco) anos e multa. As multas administrativas podem variar de R\$ 50,00 (cinquenta reais) a R\$ 50.000.000,00 (cinquenta milhões de reais); Quem pode multar: IBAMA, Órgãos Estaduais ou Municipais do Meio Ambiente e outros previstos no Sistema Nacional do Meio Ambiente.

## 7 – Aspectos legais e institucionais. Legislação ambiental.

(o seguinte texto foi extraído de CUNHA, A. B. da; GUERRA, A. J. T. (organizadores) *Avaliação e perícia ambiental*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, p. 190-200, 1999.)

No tocante à compreensão do conteúdo e do alcance da legislação integrante do Direito Ambiental que compreende normas dos diversos ramos da ciência jurídica, Custódio (1993) esclarece:

“Assim é que pela própria evidência dos elementos integrantes do meio ambiente, o conteúdo e o alcance da legislação protetional correlata ora integram normas, notadamente de *Direito Urbanístico*, com sua legislação de uso e ocupação do solo, do *Código Florestal*, das *Leis de Proteção da Fauna e da Flora*, do *Código de Águas* com legislação complementar, ora se relacionam, direta ou indiretamente, com normas do *Estatuto da Terra* (Código Rural), do *Código de Mineração*, do *Código Civil* (Direito das coisas –



Direito da Propriedade), do *Código da Saúde Pública*, do *Código de Defesa do Consumidor*, *Código Tributário*, *Código Penal*, *Direito Administrativo*, *Direito Econômico*, dentre outros ramos do Direito”

A legislação ambiental apresenta importantes conceitos e definições a serem considerados na delimitação da área de conhecimento da Perícia Ambiental.

Milaré (1993) destaca os “três marcos mais importantes da resposta recente que o ordenamento jurídico tem dado ao clamor social pela imperiosa tutela do meio ambiente”.

O primeiro marco foi a edição da Lei nº 6.938, de 31.08.81; o segundo, a promulgação da Lei nº 7.347, de 24.07.85, e o terceiro, a edição da nova Constituição Federal, de 05.10.88, que deu à questão ambiental um significativo impulso.

Acrescenta-se ainda a Lei nº 8.078, de 11.09.90, que instituiu o *Código de Defesa do Consumidor*, que, além de ampliar a defesa dos direitos individuais, coletivos ou difusos visando à proteção à saúde e segurança dos consumidores quanto aos produtos e serviços colocados no mercado de consumo, determinou alguns acréscimos à Lei nº 7.347 (Lei da Ação Civil Pública).

- **Lei Federal no 6.938, de 31.08.81**

“Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências.”

Ainda segundo Milaré (1993), dentre tantos méritos atribuídos a esta lei, destacam-se:

- o de trazer para o mundo do Direito o conceito normativo de *meio ambiente*, como objeto específico de proteção em seus múltiplos aspectos, bem como os conceitos de *degradação da qualidade ambiental*, *poluição* e *recursos ambientais*;
- o de estabelecer a obrigação de poluidor pagador de reparar os danos causados, segundo o princípio da *responsabilidade objetiva* (ou sem culpa), em ação movida pelo Ministério Público;

- o de propiciar o planejamento de uma ação integrada de diversos órgãos governamentais segundo uma política nacional para o setor e instituir o Sistema Nacional do Meio Ambiente.

Na fundamentação das ações de proteção ao meio ambiente, destacam-se os seguintes dispositivos:

**Art. 3º** - Para os fins previstos nesta Lei, entende-se por:

I - *meio ambiente*: o conjunto de condições, leis, influências e interações de ordem física, química e biológica, que permite, abriga e rege a vida em todas as suas formas;

II - *degradação da qualidade ambiental*: a alteração adversa das características do meio ambiente;

III - *poluição*: a degradação da qualidade ambiental resultante de atividades que direta ou indireta:

- a) prejudiquem a saúde, a segurança e o bem-estar da população;
- b) criem condições adversas às atividades sociais e econômicas;
- c) afetem desfavoravelmente a biota;
- d) afetem as condições estéticas ou sanitárias do meio ambiente;
- e) lancem matérias ou energia em desacordo com os padrões ambientais estabelecidos.

IV - *poluidor*: a pessoa física ou jurídica, de direito público ou privado, responsável, direta ou indiretamente, por atividade causadora de degradação ambiental;

V - *recursos ambientais*: a atmosfera, as águas interiores, superficiais e subterrâneas, os estuários, o mar territorial, o solo, o subsolo e os elementos da biosfera.

**Art. 4º** - A Política Nacional do Meio Ambiente visará:

VII - à imposição, ao poluidor e ao predador, da obrigação de recuperar e/ou indenizar os danos causados e, ao usuário, da contribuição pela utilização de recursos ambientais com fins econômicos.

**Art. 14** - Sem prejuízo das penalidades definidas pela legislação federal, estadual e municipal, o não cumprimento das medidas necessárias à preservação ou correção dos inconvenientes e danos causados pela degradação da qualidade ambiental sujeitará os transgressores:

I - à multa simples ou diária, nos valores correspondentes, no mínimo, a 10 (dez) e, no máximo, a 1.000 (mil) Obrigações Reajustáveis do Tesouro Nacional - ORTN's, agravada em casos de reincidência específica, conforme dispuser o regulamento, vedada a sua cobrança pela União se já tiver sido aplicada pelo Estado, Distrito Federal, Territórios ou pelos Municípios;

II - à perda ou restrição de incentivos e benefícios fiscais concedidos pelo Poder Público;

III - à perda ou suspensão de participação em linhas de financiamento em estabelecimentos oficiais de crédito;

IV - à suspensão de sua atividade.

§ 1º - Sem obstar a aplicação das penalidades previstas neste artigo, é o poluidor obrigado, independentemente de existência de culpa, a indenizar ou reparar os danos causados ao meio

ambiente e a terceiros, efetuados por sua atividade. O Ministério Público da União e dos Estados terá legitimidade para propor ação de responsabilidade civil e criminal por danos causados ao meio ambiente.

**Art. 15** - O *poluidor* que expuser a perigo a incolumidade humana, animal ou vegetal ou estiver tornando mais grave situação de perigo existente, fica sujeito a pena de reclusão de 1 (um) a 3 (três) anos e multa de 100 (cem) a 1.000 MVR.

§ 1º - A pena é aumentada até o dobro se:

I - resultar:

- a) dano irreversível à fauna, à flora e ao meio ambiente;
- b) lesão corporal grave;

II - a poluição é decorrente de atividade industrial ou de transporte;

III - o crime é praticado durante a noite, em domingo ou feriado.

§ 2º - Incorre no mesmo crime a autoridade competente que deixar de promover as medidas tendentes a impedir a prática das condutas acima descritas.

### **Art. 18**

Parágrafo Único - As pessoas físicas ou jurídicas que, de qualquer modo, degradarem reservas ou estações ecológicas, bem como outras áreas declaradas como relevante interesse ecológico, estão sujeitas às penalidades previstas no artigo 14 desta Lei.”

Quanto ao conceito normativo de *meio ambiente*, vários autores, entre eles Silva (1994), apontam para a existência de três aspectos do meio ambiente, quais sejam:

- *meio ambiente natural*: constituído pela biosfera, ou seja, o solo, a água, o ar atmosférico, a flora e a fauna. É onde se dá a correlação recíproca entre as espécies e as relações destas com o meio físico que ocupam;
- *meio ambiente cultural*: integrado pelo patrimônio artístico, histórico, turístico, paisagístico, arqueológico e espeleológico;
- *meio ambiente artificial*: formado pelo espaço urbano construído, consubstanciado no conjunto de edificações, e pelos equipamentos públicos: ruas, praças, áreas verdes, e todos os demais assentamentos de reflexos urbanísticos.

- **Lei Federal nº 7.347, de 24.07.85**

“Disciplina a ação civil pública de responsabilidade por danos causados ao meio ambiente, ao consumidor, a bens e direitos de valor artístico, estético, histórico, turístico e paisagístico (vetado), e dá outras providências.”

Essa lei, sem prejuízo da ação popular, disciplinada pela Lei nº 4.717, de 29.06.65, veio disciplinar a *ação civil pública* como um instrumento processual específico para a defesa do ambiente, possibilitando que a agressão ambiental finalmente viesse a se tornar um caso de Justiça e que também pudesse ser proposta pelas associações civis.

Teve o mérito, portanto, de abrir as portas do Poder Judiciário às associações que defendem o meio ambiente – o que, no plano da legitimação, foi considerado uma extraordinária transformação – e, ainda, o mérito de ter criado um fundo com recursos advindos das condenações em dinheiro, destinado à reconstituição dos bens lesados (**art. 13**).

(Lei Federal nº 7.347, de 24.07.85 em anexo)

- **Constituição Federal do Brasil, de 05.10.88**

A partir do advento da Constituição Federal de 1988, a questão ambiental passou a ter relevo especial no Brasil, que, através de diversos ordenamentos jurídicos, têm avançado no sentido de encontrar soluções para a degradação do meio ambiente, procurando ajustar o Direito clássico a uma realidade antes desconhecida.

A Constituição brasileira incorporou à ordenação jurídica uma proteção ao Meio Ambiente que não confere ao Estado o monopólio da defesa ambiental. A sociedade e também o cidadão passam a ter o poder e dever de defender o meio ambiente, como bem determina o *caput* do art. 225, Capítulo VI – Do Meio Ambiente:

“Todos têm direito ao *meio ambiente* ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial a sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.”

## 8 – Caracterização dos meios: físico, biótico e antrópico.

Compreende a identificação e caracterização da área em análise e da região de influência ambiental (corresponde ao Inventário Ambiental). A **interpretação e análise** das características dos meios: físico, biótico e antrópico,

representa o Diagnóstico Ambiental (que será discutido em capítulo posterior), que é uma análise seletiva do estado de situação do ambiente, incorporando seus aspectos de disponibilidade, adequação e qualidade, seus aspectos dinâmicos e suas inter-relações:

- **do Meio Natural:**  
geologia, geomorfologia, água superficial e subterrânea, clima, ar, solo, vegetação, fauna, espécies e ecossistemas críticos, outros.
- **do Meio Antrópico:**  
população, qualidade de vida, estrutura socioeconômica, atividades, meio construído, usos do espaço, assentamentos humanos, valores culturais, outros.
- **das Áreas de Valor Patrimonial Natural e Cultural:**  
reservas, parques nacionais e estaduais, unidades de conservação, monumentos e assentamentos históricos, sítios arqueológicos, comunidades protegidas, paisagens singulares, outros.

Depois da delimitação da área em análise é de extrema importância a realização de um levantamento detalhado do ambiente (físico, biótico e antrópico), de forma séria e responsável, pois servirá de base para os estudos posteriores. Dados incompletos e errados resultam em interpretações erradas, gerando resultados não confiáveis.

A disponibilidade e a organização dos dados é outro fator a ser considerado. Informações cartográficas atualizadas, em escalas adequadas e informações de qualidade, completas e atualizadas, referente aos meios físico, biológico e sócio-econômico, são muitas vezes difíceis de serem obtidas. 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 (Bastos e Almeida; 1999).

Como nem sempre estão disponíveis todos os dados necessários para a elaboração dos estudos, trabalhos de campo são exigidos. Eles compreendem: registros fotográficos, mapeamentos, coletas e levantamentos, aplicação de questionários e entrevistas, entre outros.

A tabela a seguir mostra os passos básicos para o desenvolvimento do trabalho de caracterização do ambiente.

<b>Passos do Trabalho</b>	<b>Resultados</b>
Delimitação da área	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Carta topográfica com o contorno da área de estudo, acessos, estradas, drenagem, etc.</li> </ul>
Coleta e avaliação de dados preexistentes.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ortofotocartas ou outro material aerofotogramétrico.</li> <li>• Cartas históricas da região.</li> <li>• Cartas topográficas atuais., com os limites dos usos reais.</li> <li>• Bibliografia geral e específica sobre o local.</li> <li>• Levantamento sócio-político-econômico.</li> <li>• Opinião de especialistas locais ou entidades ambientais.</li> <li>• Bibliografia e fontes de informação existentes.</li> <li>• Apanhado sobre a evolução histórica da paisagem local.</li> <li>• Listagem de espécies ou registros anteriores.</li> <li>• Carta com os usos atuais.</li> </ul>
Levantamentos da área.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aspectos geológicos, pedológicos e geomorfológicos.</li> <li>• Recursos hídricos.</li> <li>• Aspectos climáticos.</li> <li>• Aspectos da flora e da fauna.</li> <li>• Aspectos socioeconômicos.</li> <li>• Estruturas relevantes.</li> <li>• Patrimônio paisagístico, histórico e cultural.</li> </ul>
Elaboração dos dados e cartas temáticas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memorial descritivo.</li> <li>• Cartas com temas específicos sobre o meio físico e antrópico.</li> </ul>

(Adaptado de: Bedê et al., 1997)

A seguinte tabela mostra a coletânea de dados e possibilidades para sua interpretação.

<b>Tipo de dados</b>	<b>Informações</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fotos aéreas</li> <li>• Ortofotocartas</li> <li>• Imagens de satélite</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Limites da área.</li> <li>• Delimitação de áreas com características ambientais homogêneas.</li> <li>• Hidrografia (rios, lagos, lagoas, açudes).</li> <li>• Vegetação.</li> <li>• Culturas agrícolas. Área de pastagens.</li> <li>• Reflorestamentos.</li> <li>• Delimitação de cidades, povoados e vilas.</li> <li>• Estradas (de rodagem, ferroviárias).</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cartas topográficas</li> <li>• Cartas temáticas (geológicas, geomorfológicas, pedológicas, hidrológicas, climáticas, zoneamentos ambientais, socioeconômicos, vegetacionais, etc.)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mapas de declividade.</li> <li>• Compartimentos geomorfológicos.</li> <li>• Hipsometria.</li> <li>• Informações básicas sobre recursos naturais e ecologia da paisagem.</li> <li>• Informações básicas referentes a: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Geologia</li> <li>▪ Geomorfologia</li> <li>▪ Solo</li> <li>▪ Vegetação</li> <li>▪ Clima</li> <li>▪ Aspectos socioeconômicos</li> </ul> </li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dados censitários</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Indicadores sociais.</li> <li>• Indicadores econômicos.</li> <li>• Políticas públicas.</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bibliografia histórica local</li> <li>• Cartas históricas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desenvolvimento regional.</li> <li>• Dinâmica da paisagem local.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Demais fontes bibliográficas específicas, laudos, projetos, tabelas, cartas, etc.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dados complementares e indicações sobre a área de estudo.</li> <li>• Indicação das fontes de pesquisa.</li> <li>• Lista de técnicos locais e instituições atuantes na área.</li> <li>• Tendência de uso e ocupação do solo.</li> </ul>

(Adaptado de: Bedê et al., 1997)

Cabe frisar que alguns dos componentes ambientais podem ser descritos através de dados numéricos, enquanto que outros só podem ser expressos por dados qualitativos de natureza subjetiva.

A seguir são apresentados dois roteiros para estudos de impacto ambiental sugeridos pela Secretaria de Meio Ambiente do Estado de São Paulo e Fundação Estadual do Meio Ambiente de Minas Gerais.

- Secretaria de Meio Ambiente do Estado de São Paulo

#### **Meio Físico**

Caracterização do clima e condições meteorológicas da área  
 Caracterização da qualidade do ar na região  
 Caracterização dos níveis de ruído na região  
 Caracterização dos aspectos geológicos da região  
 Caracterização dos aspectos geomorfológicos da região  
 Caracterização dos tipos de solo da região  
 Caracterização dos recursos hídricos da região

#### **Meio Biológico**

Caracterização dos ecossistemas terrestres na região  
 Caracterização e análise dos ecossistemas aquáticos da área  
 Caracterização e análise dos ecossistemas de transição da área

#### **Meio Antrópico**

Caracterização da dinâmica populacional da área  
 Caracterização do uso e ocupação do solo, com informações em mapa, da área  
 Quadro referencial do nível de vida da área  
 Dados sobre a estrutura produtiva e de serviços  
 Caracterização da organização social da área

- Fundação Estadual do Meio Ambiente de Minas Gerais

#### **Aspectos geomorfológicos**

##### **Caracterização do solo**

##### **Recursos atmosféricos e ruído**

Clima e condições meteorológicas  
 Qualidade do ar

##### **Recursos hídricos**

Hidrologia superficial  
 Hidrologia subterrânea  
 Oceanografia física

Qualidade das águas  
Usos da água

### **Ecossistemas**

Terrestres  
Aquáticos

### **O sistema antrópico**

Dinâmica populacional  
Uso e ocupação do espaço  
Nível de vida  
Estrutura produtiva

## 9 – Indicadores de impacto ambiental.

São sinais que servem para indicar a presença ou a ausência de boas condições ecológicas, de saúde e sociais. Refletem a situação de um sistema como um todo. Podemos usá-los como um retrato das condições do momento ou como instrumentos permanentes de monitoramento. Podem ser considerados como ferramentas de acompanhamento de estratégias de ação sobre o meio ambiente através de análise sistemática dos desvios temporais e/ou espaciais de uma situação de referência.

Os principais indicadores são:

- Indicadores do meio ambiente natural: mudanças na qualidade do ar, da água, do solo, da flora e da fauna.
- Indicadores do desenvolvimento sustentável: medem a velocidade com a qual as atividades humanas pressionam os recursos naturais nas cidades, através do consumo e do tipo de destino final do lixo, das necessidades de transporte, dos processos industriais e do uso do espaço.
- Indicadores do impacto na saúde humana: medem os impactos da qualidade ambiental no bem-estar humano, monitorando níveis de saúde física, relaxamento, segurança, ruído e educação ambiental.

#### **Seleção de Indicadores**

Os indicadores devem ter as seguintes características: simplicidade, representatividade, disponibilidade de dados, estabilidade e rastreabilidade.



Os indicadores ambientais podem ser classificados da seguinte maneira:

- *Indicadores de pressão*: avaliam a pressão exercida por atividades humanas sobre meio ambiente (emissões de CO e poeiras (parâmetros) no ar (critério));
- *Indicadores de estado*: oferecem uma descrição da situação ambiental (concentração em nitratos na água de um rio);
- *Indicadores de resposta*: avaliam os esforços para resolver um problema ambiental (financiamentos destinados à despoluição de solos).

## 10 – Diagnóstico ambiental.

O diagnóstico ambiental consiste na elaboração de uma descrição e análise dos recursos ambientais e suas interações. O diagnóstico deverá caracterizar: o meio físico, o meio biológico, o meio sócio econômico e o potencial de uso dos recursos naturais e ambientais da região.

O Art. 6 da resolução 001/86 do CONAMA determina que um diagnóstico ambiental terá que ter a completa descrição e análise dos recursos ambientais e suas interações, tal como existem, de modo a caracterizar a situação ambiental da área, considerando:

- a) o meio físico - o subsolo, as águas, o ar e o clima, destacando os recursos minerais, a topografia, os tipos e aptidões do solo, os corpos d'água, o regime hidrológico, as correntes marinhas, as correntes atmosféricas;
- b) o meio biológico e os ecossistemas naturais - a fauna e a flora, destacando as espécies indicadoras da qualidade ambiental, de valor científico e econômico, raras e ameaçadas de extinção e as áreas de preservação permanente;
- c) o meio sócio-econômico - o uso e ocupação solo, os usos da água e a sócio-economia, destacando os sítios e monumentos arqueológicos, históricos e culturais da comunidade, as relações de dependência entre a sociedade local, os recursos ambientais e a potencial utilização futura desses recursos.

## 11 – Prognóstico ambiental.

O prognóstico ambiental refere-se à identificação, à valoração e à interpretação dos prováveis impactos ambientais associados a um determinado fator de interesse.

Desta forma, estes impactos ambientais devem ser categorizados segundo aos seguintes critérios:

- Ordem: diretos ou indiretos;
- Valor: positivo (benéfico) ou negativo (adverso)
- Dinâmica: temporário, cíclico ou permanente;
- Espaço: local, regional e, ou, estratégico;
- Horizonte Temporal: curto, médio ou longo prazo; e
- Plástica: reversível ou irreversível.

## 12 – Metodologias de avaliação de impacto ambiental.

Um estudo de impacto ambiental analisa um sistema complexo, com muitos fatores distintos e com fenômenos que são muito difíceis de quantificar. Como fixar objetivamente o impacto que um açude tem sobre as aves ou sobre a paisagem? Como atribuir em números o impacto de uma estrada que passa por um monumento histórico ou por um ecossistema de especial interesse? Para se realizar estes estudos existem vários métodos que são usados conforme o objetivo previamente definido.

**Metodologias de EIA**  
**AD HOC**  
**Check list**  
**Matrizes de interação**  
**Redes de interação**  
**Superposição de cartas**  
**Modelos de simulação**

### **Método AD HOC (Metodologia Espontânea)**

É um método baseado no conhecimento empírico de especialistas no assunto e/ou área em questão. São questionários respondidos por pessoas com interesse no problema.

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.

*Vantagens:* rapidez na identificação dos impactos mais prováveis e da melhor alternativa e viabilidade de aplicação.

*Desvantagem:* grande subjetividade.

### **Método das listagens de controle (Ckeck List)**

Consiste na identificação e enumeração dos impactos, a partir da diagnose ambiental realizada por especialistas dos meios: físico, biótico e socioeconômico. Deverá se relacionar os impactos categorizando-os em positivos ou negativos, conforme o tipo da modificação antrópica que esteja sendo introduzida no sistema analisado. Resumindo, especialistas preparam listagens de fatores ambientais com potencial de alteração do ambiente.

*Vantagens:* simplificação de aplicação, reduzida exigência de dados e informações.

*Desvantagens:* não permite previsão.

### **Listagens ponderais**

Listagem de parâmetros ambientais. Importância relativa de cada um dos parâmetros em relação à soma dos impactos do projeto é dada pela atribuição de pesos.

*Características:*

- é abrangente e seletivo ao mesmo tempo
- é bastante objetivo para a comparação de alternativas
- não permite a interação dos impactos
- permite previsão de magnitude pelo emprego de escala normalizada de valores
- não distingue a distribuição temporal

### **Método das matrizes de interação**

As matrizes tiveram início como uma tentativa de suprir as deficiências das listagens (Check List). Uma das mais difundidas, nacional e internacionalmente, é a **Matriz de Leopold** (Leopold, 1971).

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 quadriculas assim

formadas (8.800), os analistas devem inscrever universos que representam 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.

Resumindo, é um cruzamento entre fatores ambientais e ações potencialmente alteradoras do ambiente em uma matriz.

*Desvantagem:*

- Excessivo número de quadrículas.
- Subjetividade.
- Aplicação caso a caso.

### **Método das redes de interação (Networks)**

Esta metodologia procura estabelecer a seqüência de impactos ambientais a partir de uma determinada intervenção, utilizando método gráfico. A rede mais difundida e conhecida é a de **Sorensen** (1974).

As redes têm por objetivo as relações de precedência entre ações praticadas pelo empreendimento e os conseqüentes impactos de primeira e demais ordens.

Resumindo, é uma identificação do conjunto de ações que contribuem para magnitude de um impacto. Utilizado para identificar impactos indiretos ou de ordem inferior, destacando-os dos impactos primários ou diretos.

*Desvantagens:* muito extensas; não distinção de impactos de curto e longo prazos; não especificam valores; a carência de informações dificulta muito a sua elaboração.

### **Método de superposição de cartas**

Confecção de cartas temáticas relativas aos fatores ambientais potencialmente afetados pelas alternativas e superposição das mesmas segundo conceitos de fragilidade ou de potencial de uso.

### **Método dos modelos de simulação**

Modelos matemáticos com a finalidade de representar, o mais próximo possível da realidade, a estrutura e funcionamento dos sistemas ambientais.

*Desvantagem:*

- Escassez de dados.
- Relações simplificadas entre as variáveis.
- Não incorpora fatores sociais.

### 13 – Qualidade ambiental.

Trata-se de manter as condições e qualidades do meio ambiente em um estado que favoreça o desenvolvimento da vida e a riqueza da biodiversidade. Entende-se que o consumo dos recursos naturais pode se sustentar através do tempo, sem esgotar as existências de seus elementos componentes, dentro de padrões desejáveis e possíveis. Por sua vez, a taxa de geração de rejeitos não deverá exceder a capacidade de assimilação do ambiente.

O conceito de qualidade ambiental está diretamente associado ao conceito de qualidade de vida, compreendendo as condições de vida da população no que se refere ao saneamento, à habitação, promoção social, recuperação e preservação do meio ambiente, ao transporte, à educação, saúde, vitalidade cultural, economia urbana e rural, e à prosperidade (Braga Netto, 2003).

Segundo Braga Netto (2003), o próprio conceito de qualidade induz a uma reflexão sobre padrões e níveis distintos desse valor, que devem estar vinculados e adequados a diferentes realidades. Podem ser variados em função do contexto cultural e ambiental, cabendo sempre as questões: onde? para quem? para quê? por quanto? como? e quando? O desenvolvimento sustentável abrange e harmoniza as diversas dimensões da vida social, cultural, econômica, política, ambiental e tecnológica de um povo. Falar em **medidas para a melhoria da qualidade ambiental** significa abordar os diferentes aspectos político-institucionais, econômicos, socioculturais e tecnológicos que têm impactos ambientais no meio ambiente.

## 14 – Medidas mitigadoras de impacto ambiental.

O diagnóstico é a base inicial de dados a partir dos quais serão desenvolvidas as fases seguintes, abrangendo o prognóstico dos prováveis impactos positivos ou negativos. Uma vez estabelecidos, os negativos são alvo de medidas mitigadoras, que visam a diminuir os seus efeitos; no caso dos positivos, as medidas visam a amplificá-los.

As **medidas mitigadoras** são aquelas que objetivam minimizar os impactos previstos pela implantação do empreendimento, sejam originadas por ações direta ou indiretamente praticadas ou provocadas pelo empreendedor. Encontram-se englobadas neste item, as **medidas maximizadoras** que tem por função potencializar os efeitos positivos provocados ou induzidos pelo empreendimento.

As **medidas compensatórias**, por sua vez, são aquelas que buscam dar ao ambiente afetado compensações por impactos não mitigados parcial ou totalmente.

## 15 – Bibliografia

ACIESP. *Glossário de Ecologia*. São Paulo: ACIESP/CNPq/FAPESP, Publicação Academia de Ciências de São Paulo, n. 57, 1987.

Bastos A. C. S.; Almeida, J. R. de. Licenciamento ambiental brasileiro no contexto da avaliação de impactos ambientais. In: *Avaliação e perícia ambiental*. Cunha, S. B.; Guerra, A. J. T (organizadores). Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, p.77-113 1999.

Bedê, L. C.; Weber, M.; Resende, S. R. O.; Piper, W.; Schulte, W. *Manual para mapeamento de biótopos no Brasil – base para um planejamento ambiental eficiente*. Belo Horizonte: Fundação Alexandre Brandt, 1997, 146p.

Bertalanffy, L. v. *Teoria geral dos sistemas*. Petrópolis: Vozes, 1975, 351p.

Bisset, R. Methods for environmental impact analysis: recent trend and future prospects. *J. environ. Mgmt.*, n.11, p.24-43. 1980

Braga Netto, P. *Melhoria da qualidade ambiental*. Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos – SEMARH. Disponível em <http://www.semarh.df.gov.br/>. Acesso em 08/10/2003, 21:50 hs.

Christofoletti, A. *Análise de Sistemas em Geografia*. São Paulo: Hucitec/EDUSP. 1979.

Clark, J. R. *Coastal ecosystem management. A technical manual for the conservation of coastal zone resources*. New York: John Willey. 1977.

Custódio, H. B. A questão constitucional: propriedade, ordem econômica, e dano ambiental. Competência legislativa concorrente. In: Benjamin, A. H. V. *Dano ambiental: prevenção, reparação e repressão*. São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, p. 115-143, 1993.

Folha de São Paulo, 18/08/89, p. H-5,

Grinover, L. O planejamento físico-territorial e a dimensão ambiental. São Paulo: FUNDAP, *Cad. FUNDAP*, n.9, v.16. p. 25-32, 1989.

ICB-UFMG. *Avaliação de Impactos Ambientais*. Disponível em <http://www.icb.ufmg.br/>. Acesso em 13/06/2003, 13:53 hs.

Leopold, L. B. *A procedure for evaluation environmental impact*. Washington, D. C., Geological Survey Circular 645, 1971, 13p.

Magalhães, L. E. de. *A questão ambiental*. São Paulo: Terragraph artes e informática, 1994, 345 p.

Milaré, E. Processo coletivo ambiental. In: Benjamin, A. H. V. *Dano ambiental: prevenção, reparação e repressão*. São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, p. 257-277, 1993.

Moreira, I. D. V. *Avaliação de Impacto Ambiental – Instrumento de Gestão*. São Paulo: FUNDAP. Cadernos FUNDAP, n.9, v.16, p. 54-63, 1989.

Peralta, E. *Curso de evaluación ambiental*. Apostila. 43 p. 1997.

Perazza, M. C.; Birraque, M. J.; Link, V. R.; Queiroz, N. H. L.de. *Estudo analítico de metodologias de avaliação de impacto ambiental*. São Paulo: CETESB, 1985, 12 p.

*Preserve o Céu Escuro - Poluição Luminosa x Astronomia e Dinheiro Público.*

Autor: Diocassino Junior (dioinfo@yahoo.com).

<http://www.geocities.com/CapitolHill/Senate/8950/index.html>. Acessado em 03/09/2003 09:42 hs.

Sachs, I. Environmental quality Management and development planning: some suggestions for action. In: *Development and environment*. Paris: Mouton. 1986.

Silva, J. A. da. *Direito ambiental constitucional*. 2<sup>a</sup> ed. ver. Aum. São Paulo: Malheiros Editores, 1994, 243p.

Stoddart, D. R. Organismos e ecossistemas como modelos geográficos. In. *Modelos Integrados em Geografia*. (Chorley e Haggett, Organizadores). Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, p. 67-100, 1974.

Tomassi, L. R. *Estudo de Impacto Ambiental*. São Paulo: CETESB, 1993, 354 p.

Wathern, P. Methods for assessing indirect impacts. In: Clark, B. D. *et al.* (eds.) *Perspectives on environmental impact assessment*. New York: Reidel Publ. Comp., p. 213-231, 1984.



## GLOSSÁRIO

---

### A

#### **Ações antrópicas**

Ações realizadas pela espécie humana. Do grego *anthropos* (homem).

#### **Acidez**

São ácidas as dissoluções que têm pH menor que 7. Isto significa que sua concentração de íons  $H_3O^+$  é maior que a de íons  $OH^-$ . As dissoluções ácidas corroem os metais, têm um sabor picante característico (ex.: limão, vinagre, etc.) e podem produzir queimaduras e outros danos se postos em contato com a pele, quando o pH é muito baixo.

#### **Aqüífero**

Acumulação de água subterrânea que impregna uma camada de terreno impermeável. Situa-se sobre uma camada de materiais impermeáveis (argila ou calcário). Pode estar ou coberto com outra camada impermeável, em cujo caso chama-se aqüífero ou lençol freático confinado.

#### **ADN**

Ácido desoxirribonucléico. Molécula do núcleo celular que contem a informação genética. Quando resulta danificada pelas radiações ou outros motivos, mudam os genes, o que provoca mutações e malformações genéticas.

#### **Agentes Poluidores**

São quaisquer elementos que provoquem alterações das propriedades físicas, químicas e biológicas das águas e que possam importar em prejuízo à saúde, à segurança e ao bem-estar das populações e ainda comprometer a sua utilização para fins agrícolas, industriais, comerciais, e principalmente, a existência normal da fauna aquática.

#### **Aleatoriedade dos processos climáticos**

Aleatoriedade significa, neste caso, que o funcionamento do clima não é inteiramente previsível. É impossível fazer uma previsão climatológica além de uns dez dias, devido a que o sistema é tão complexo que qualquer variação inicial mínima, termina repercutindo em uma mudança em todo o globo. A esse efeito, enunciado por Lorenz, costuma se chamar de efeito borboleta.

#### **Aluviões**

Depósito de cascalho, areia e argila que se forma junto às margens ou à foz dos rios, proveniente do trabalho de erosão.

#### **Asbesto**

Mineral formado por fibras de silicato de origem natural. Usa-se como isolante mas é muito perigoso porque provoca danos importantes aos pulmões,

produzindo doenças como câncer de pulmão ou asbestoses (acumulação de zonas cicatrizadas no tecido pulmonar).

## **B**

### ***Bactéria coliforme***

Bactérias que se encontram no intestino humano ou no de outras espécies. A mais conhecida é *Escherichia coli*. Usa-se nas análises de qualidade das águas pois sua presença indica contaminação com fezes. A Organização Mundial da Saúde recomenda uma recontagem de zero colônias por cada 100ml de água para beber.

### ***Biocenose***

É a comunidade: o conjunto de seres vivos de um ecossistema.

### ***Bioma***

São superfícies imensas onde a paisagem vegetal é criada por algumas espécies dominantes e está associada a uma fauna específica.

### ***Biosfera***

Todos os organismos vivos da Terra. Reúne, por tanto, a todas as comunidades.

### ***Biotopo***

Costuma se denominar assim ao substrato não vivo do ecossistema, isto é, ao conjunto de todos os elementos abióticos (não vivos).

## **C**

### ***Caducifolia***

Árvores cuja folha cai no inverno.

### ***Clima***

É uma média dos tempos meteorológicos de uma zona a longo de vários anos. Para se definir um clima usam-se médias de temperatura, precipitação, etc. de vinte ou trinta anos. Um clima é, por exemplo, o mediterrâneo, caracterizado por verões cálidos e secos, invernos mornos e chuvas, às vezes, torrenciais, em outono e primavera. **Tempo meteorológico** é a situação atual da atmosfera em um local determinado. Está caracterizada por uma combinação local e passageira de temperatura, pressão, umidade, precipitação, nebulosidade .... Mudanças acontecem em questão de horas ou dias. Tipos de tempo são, por exemplo: ensolarado, chuvoso, etc.

### ***Clímax***

É o estágio máximo de desenvolvimento de uma comunidade em função das condições ambientais.

### ***Comunidade***

Todos os organismos vivos que se encontram em um ambiente determinado.

Inclui portanto, todas as populações das diferentes espécies que vivem nesse ambiente.

### ***Conservação Ambiental***

Utilização dos recursos naturais, de conformidade com o manejo ecológico.

### ***Contaminação***

Qualquer alteração física, química ou biológica do ar, a água ou o solo que produz danos aos organismos vivos.

### ***Contaminante primário***

Substâncias produzidas nas atividades humanas ou na natureza que entram diretamente no ar alterando sua composição normal.

### ***Contaminante secundário***

Substância que se forma na atmosfera quando algum contaminante primário reage com outros componentes do ar.

## ***D***

### ***Degradação Ambiental***

É toda e qualquer alteração física, química ou biológica no meio ambiente, com ou sem a concorrência de atividades humanas, que venham a comprometer o uso dos recursos naturais ou causar danos à população humana.

### ***Demanda Biológica de Oxígeno: DBO***

É o oxigênio que se consome em um determinado volume de água em um prazo fixo de tempo (5 dias), a uma temperatura padrão (15°C e em condições de escuridão). Indica a matéria orgânica presente na água. Quanto maior o volume de matéria orgânica, mais ativas estarão as bactérias aeróbias e mais oxigênio será consumido. Por tanto, se a DBO é alta indica contaminação e má qualidade desta água.

## ***E***

### ***Ecologia***

Do grego "eco" que significa casa e "logos": estudo. Haeckel empregou essa palavra pela primeira vez no século XIX.

### ***Ecosfera***

O ecossistema mundial. Abrange todos os organismos vivos -a biosfera- e as interações entre eles, e com o solo, a água e a atmosfera.

### ***Ecossistema***

É o conjunto de componentes bióticos e abióticos que em um determinado meio trocam matéria e energia.

### ***Ecótone***

É a zona de transição entre ecossistemas na qual encontramos características (indivíduos) dos dois ecossistemas.

***Elemento radioativo***

Isótopos dos elementos químicos que emitem radiação. A radiação liberada pode ser partículas alfa, beta ou raios gama.

***Espécies endêmicas***

Que somente são encontrados nesse lugar.

***Eutrofização***

Palavra procedente do grego que significa "bem alimentado". Lago ou pântano com abundância de nutrientes que favorecem o crescimento das algas e outros organismos que, quando morrem, apodrecem consumindo oxigênio, além de gerar odores fortes e desagradáveis. Há degradação da água.

## ***F***

***Fitoplancton***

Organismos microscópicos vegetais que flutuam nos ecossistemas aquáticos.

***Fonte Poluidora***

É toda instalação ou atividade, através das quais se verifique a emissão de poluentes ou a probabilidade dessa emissão.

## ***G***

***Gramíneas***

Nome botânico do grupo de plantas formado pelas ervas.

## ***H***

***Habitat***

Lugar de vida de um organismo, local de características ecológicas do lugar específico habitado por um organismo ou população. Área física onde o organismo é encontrado, por exemplo, o habitat da minhoca é o subsolo.

## ***I***

***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, diretamente ou indiretamente afetem a saúde, a segurança e o bem estar da população interessada.

# M

## **Malthus**

Inglês (1797 - 1834). Foi autor de vários livros sobre economia e população. Sua tese mais conhecida refere-se a um posicionamento pessimista do futuro que diz: enquanto os alimentos crescem em progressão aritmética, a população cresce em progressão geométrica, trazendo como consequência a fome.

## **Meio ambiente**

É o conjunto de todas condições e influências externas que afetam a vida e o desenvolvimento de um organismo.

## **Microrganismo patogênico**

Bactéria, vírus ou outros organismos de tamanho microscópico que provocam doenças.

## **Monocultivo**

Plantações de grande extensão com árvores ou outro tipo de plantas de uma espécie só. Por exemplo, com eucalipto ou pinus, no caso de árvores, ou grandes plantações de cereais.

# N

## **Nitratos**

Compostos químicos utilizados como fertilizantes na agricultura. São uma fonte importante de contaminação difusa. Em altas concentrações podem provocar danos à saúde, especialmente às crianças.

## **Nível freático**

Superfície que separa a zona do subsolo inundada com água subterrânea da zona na qual as fendas estão com água e ar.

# O

## **Oligotrófico**

Lago ou pântano com águas pobres em nutrientes. Suas águas são claras e transparentes.

## **Oxigênio Dissolvido**

OD: É a medida do oxigênio dissolvido na água, expresso normalmente em ppm (partes por milhão). A solubilidade do oxigênio na água depende da temperatura: em temperaturas maiores menos oxigênio se dissolve. Por outro lado se a água está contaminada e tem muitos microrganismos e matéria orgânica, a grande atividade respiratória diminui o oxigênio dissolvido. Um nível alto de OD indica que a água é de boa qualidade.

# P

## **Percolação**

Ação pela qual a água atravessa o solo seguindo a gravidade.

## **Poluente**

É qualquer forma de matéria ou energia que cause ou possa causar poluição no meio ambiente.

## **Poluição**

É qualquer alteração das características físicas, químicas ou biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia, para cuja existência a atividade humana haja contribuído, quer direta ou indiretamente, e que cause dano à saúde, à segurança ou ao bem-estar da população, cause danos à flora, à fauna, crie ou possa criar condições inadequadas para fins públicos, domésticos, industriais, comerciais, agropecuários, recreativos e outros meios lícitos e benéficos à comunidade.

## **Preservação Ambiental**

Manutenção de um ecossistema em sua integridade, eliminando, do mesmo, qualquer interferência humana, salvo aquelas destinadas a possibilitar a própria preservação.

## **População**

Grupo de seres vivos da mesma espécie que vivem na mesma área e na mesma época.

## **ppm**

Partes por milhão. Forma de medir concentrações pequenas. 300 ppm equivalem a 0,03%.

# R

## **Rift**

Afundamento do terreno devido à formação de falhas. Produz-se em lugares nos quais as placas da litosfera estão se abrindo. É característico o Rift africano que ao longo de milhares de quilômetros sulca a zona oriental de África.

# S

## **Silvicultura**

Técnica do cultivo e trabalho das florestas. Exploração florestal.

## **Sotobosque**

Arbustos, ervas e outras plantas que se situam abaixo das árvores de uma floresta.

**Sucessão**

É o processo de desenvolvimento de uma comunidade em função de modificações no ambiente considerado, culminando no estágio clímax.

**T*****Tectônica Global***

Parte da geologia que estuda as placas da litosfera e as deformações e processos geológicos provocados pelo movimento das placas. Tem sido muito útil para explicar a concentração de vulcões e terremotos em determinadas áreas da Terra, a formação de cordilheiras, o deslocamento dos continentes, etc.

***Tempo meteorológico***

É a situação atual da atmosfera em um determinado lugar. Está caracterizado pela combinação local e passageira de temperatura, pressão, umidade, precipitações, nebulosidade.... Muda em questão de horas ou dias. Tipos de tempo são: caloroso, chuvoso, etc.

***Trôfico***

Do grego "tropho" que significa alimento.

**V*****Valorização de resíduos***

Denomina-se assim aos processos que permitem aproveitar os resíduos para se obter novos produtos ou outros rendimentos úteis.

**Z*****Zooplankton***

Organismos microscópicos animais que flutuam nos ecossistemas aquáticos.

## RESOLUÇÃO CONAMA 001, de 23 de janeiro de 1986

*Dispõe sobre os critérios e diretrizes básicas para o processo de Estudos de Impactos Ambientais-EIA e Relatório de Impactos Ambientais-RIMA*

**O CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE - CONAMA**, no uso das atribuições que lhe confere o artigo 48 do Decreto nº 88.351, de 1º de julho de 1983, para efetivo exercício das responsabilidades que lhe são atribuídas do mesmo decreto, e

Considerando a necessidade de se estabelecerem as definições, as responsabilidades, os critérios básicos e as diretrizes gerais para uso e implementação da Avaliação de Impacto Ambiental como um dos instrumentos da Política Nacional de Meio Ambiente, RESOLVE:

**Artigo 1º** - 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, afetam:

- I - a saúde, a segurança e o bem-estar da população;
- II - as atividades sociais e econômicas;
- III - a biota;
- IV - as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente;
- V - a qualidade dos recursos ambientais.

**Artigo 2º** - Dependerá de elaboração de estudo de impacto ambiental e respectivo relatório de impacto ambiental - RIMA, a serem submetidos à aprovação do órgão estadual competente, e do IBAMA em caráter supletivo, o licenciamento de atividades modificadoras do meio ambiente, tais como:

- I - Estradas de rodagem com duas ou mais faixas de rolamento;
- II - Ferrovias;
- III - Portos e terminais de minério, petróleo e produtos químicos
- IV - Aeroportos, conforme definidos pelo inciso I, artigo 48, Decreto-Lei nº 32, de 18.11.66;
- V - Oleodutos, gasodutos, minerodutos, troncos coletores e emissários de esgotos sanitários;
- VI - Linhas de transmissão de energia elétrica, acima de 230Kv;
- VII - Obras hidráulicas para exploração de recursos hídricos, tais como: barragem para fins hidrelétricos acima de 10MW, de saneamento ou de irrigação, abertura de canais para navegação, drenagem e irrigação, retificação de cursos d'água, abertura de barras e embocaduras, transposição de bacias, diques;
- VIII - Extração de combustível fóssil (petróleo, xisto, carvão);
- IX - Extração de minério, inclusive os da classe II, definidas no Código de Mineração;
- X - Aterros sanitários, processamento e destino final de resíduos tóxicos ou perigosos;
- XI - Usinas de geração de eletricidade, qualquer que seja a fonte de energia primária, acima de 10MW;
- XII - Complexo e unidades industriais e agro-industriais (petro-químicos, siderúrgicos, cloroquímicos, os destilarias de álcool, hulha, extração e cultivo de recursos hídricos);
- XIII - Distritos industriais e zonas estritamente industriais - ZEI;
- XIV - Exploração econômica de madeira ou de lenha, em áreas acima de 100 hectares ou menores, quando atingir áreas significativas em termos percentuais ou de importância do ponto de vista ambiental;
- XV - Projetos urbanísticos, acima de 100 ha. ou em áreas consideradas de relevante interesse ambiental a critério da SEMA e dos órgãos municipais e estaduais competentes;
- XVI - Qualquer atividade que utilize carvão vegetal, em quantidade superior a dez toneladas por dia.

**Artigo 3º** - Dependerá de elaboração de estudo de impacto ambiental e respectivo RIMA, a serem submetidos à aprovação do IBAMA, o licenciamento de atividades que, por lei, seja de competência federal.

**Artigo 4º** - Os órgãos ambientais competentes e os órgãos setoriais SISNAMA deverão compatibilizar os processos de licenciamento com as etapas de planejamento e implantação das atividades modificadoras do meio Ambiente, respeitados os critérios e diretrizes estabelecidos por esta Resolução e tendo por natureza, o porte e as peculiaridades de cada atividade.

**Artigo 5º** - O estudo de impacto ambiental, além de atender a legislação, em especial os princípios e objetivos expressos na Lei de Política Nacional do ambiente, obedecerá às seguintes diretrizes gerais:



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

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

III - Definir os limites da área geográfica a ser direta ou indiretamente afetada pelos impactos, denominada área de influência do projeto, considerando, em todos os casos, a bacia hidrográfica na qual se localiza;

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

Parágrafo Único - Ao determinar a execução do estudo de impacto o órgão estadual competente, ou o IBAMA ou, quando couber, o Município fixará as diretrizes adicionais que, pelas peculiaridades do projeto e características ambientais da área, forem julgadas necessárias, inclusive os prazos para conclusão dos estudos.

**Artigo 6º** - O estudo de impacto ambiental desenvolverá, no mínimo as seguintes atividades técnicas:

I - Diagnóstico ambiental da área de influência do projeto completa descrição e análise dos recursos ambientais e suas interações, tal como existem, de modo a caracterizar a situação ambientais da área, antes da implantação do projeto, considerando:

a) o meio físico - o subsolo, as águas, o ar e o clima, destacando os recursos minerais, a topografia, os tipos e aptidões do solo, os corpos d'água, o regime hidrológico, as correntes marinhas, as correntes atmosféricas;

b) o meio biológico e os ecossistemas naturais - a fauna e a flora, destacando as espécies indicadoras da qualidade ambiental. de valor científico e econômico, raras e ameaçadas de extinção e as áreas de preservação permanente;

c) o meio sócio-econômico - o uso e ocupação solo, os usos da água e a sócio-economia, destacando os sítios e monumentos arqueológicos. históricos culturais da comunidade, as relações de dependência entre a sociedade local, os recursos ambientais e a potencial utilização futura desses recursos.

II - Análise dos impactos ambientais do projeto e de suas alternativas, através de identificação, previsão da magnitude interpretação da importância dos prováveis impactos vantes, discriminando: os impactos positivos e negativos (benéficos e adversos), diretos e indiretos, imediatos e médio e longo prazos, temporários e permanentes; seu grau de reversibilidade; suas propriedades cumulativas e sinérgicas; a distribuição dos ônus e benefícios sociais.

III - Definição das medidas mitigadoras dos impactos negativos entre elas os equipamentos de controle e sistemas de tratamento de despejos, avaliando a eficiência de cada uma delas;

IV - Elaboração do programa de acompanhamento e monitoramento dos impactos positivos e negativos, indicando os fatores e parâmetros a serem considerados;

Parágrafo Único Ao determinar a execução do estudo de Impacto ambiental, o órgão estadual competente; ou o IBAMA ou, quando couber, o Município fornecerá as instruções adicionais que se fizerem necessárias, pelas peculiaridades do projeto e características ambientais da área.

**Art. 7º** - O estudo de impacto ambiental será realizado por equipe multidisciplinar habilitada, não depende direta ou indiretamente do proponente do projeto e que será responsável tecnicamente pelos resultados apresentados

**Artigo 8º** - Correrão por conta do proponente do projeto todas as despesas e custos referentes à realização do estudo de impacto ambiental, tais como coleta e aquisição dos dados e informações, trabalhos e inspeções de campo, análises de laboratório, estudos técnicos e científicos e acompanhamento e monitoramento dos impactos, elaboração do RIMA e fornecimento de pelo menos 5 (cinco) cópias.

**Artigo 9º** - O relatório de impacto ambiental - RIMA refletirá as conclusões do estudo de impacto ambiental e conterá, no mínimo:

I - Os objetivos e justificativas do projeto, sua relação e compatibilidade com as políticas setoriais, planos e programas governamentais;

II - A descrição do projeto e suas alternativas tecnológicas locais, especificando para cada um deles, nas fases construção e operação a área de influencia, 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;

III - A síntese dos resultados dos estudos de diagnósticos ambientais da área de influência do projeto;

IV - 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;

V - A caracterização da qualidade ambiental futura da área de influência, comparando as diferentes situações da adoção do projeto e suas alternativas, bem como com a hipótese de sua não realização;

VI - A descrição do efeito esperado das medidas mitigadoras previstas em relação aos impactos negativos, mencionando aqueles que não puderam ser evitados, e o grau de alteração esperado;

VII - O programa de acompanhamento e monitoramento dos impactos;

VIII - Recomendação quanto à alternativa mais favorável (conclusões e comentários de ordem geral).

Parágrafo Único — O RIMA deve ser apresentado de forma objetiva e adequada a sua compreensão. As informações devem ser traduzidas em linguagem acessível, ilustradas por mapas, cartas, quadros, gráficos e demais técnicas de comunicação visual, de modo que se possam entender as vantagens e desvantagens do projeto, bem como todas as consequências ambientais de sua implementação.

**Artigo 10** - O órgão estadual competente, ou o IBAMA ou, quando o Município terá um prazo para se manifestar de forma conclusiva sobre o apresentado.

Parágrafo Único - O prazo a que se refere o caput deste artigo terá seu termo inicial na data do recebimento pelo órgão estadual competente ou pela SEM do estudo do impacto ambiental e seu respectivo RIMA.

**Artigo 11** - Respeitado o sigilo industrial, assim solicitando e demonstrando pelo interessado o RIMA será acessível ao público. Suas cópias permanecerão à disposição dos interessados, nos centros de documentação ou bibliotecas da SEMA e do órgão estadual de controle ambiental correspondente, inclusive o de análise técnica.

§ 1º - Os órgãos públicos que manifestarem interesse, ou tiverem relação direta com o projeto, receberão cópia do RIMA, para conhecimento e manifestação

§ 2º - Ao determinar a execução do estudo de impacto ambiental e apresentação do RIMA, o órgão estadual competente ou o IBAMA ou, quando couber o Município, determinará o prazo para recebimento dos comentários feitos pelos órgãos públicos e demais interessados e, sempre que julgar promoverá a realização de audiência pública para informação sobre o projeto impactos ambientais e discussão do RIMA.

**Artigo 12** - Esta Resolução entra em vigor na data de sua publicação.

**LEI FEDERAL Nº 7.347, DE 24 DE JULHO DE 1985.**

*Disciplina a ação civil pública de responsabilidade por danos causados ao meio ambiente, ao consumidor, a bens e direitos de valor artístico, estético, histórico, turístico e paisagístico (Vetado) e dá outras providências.*

**O PRESIDENTE DA REPÚBLICA**, faço saber que o Congresso Nacional decreta e eu sanciono a seguinte Lei:

Art. 1º . Regem-se pelas disposições desta Lei, sem prejuízo da ação popular, as ações de responsabilidade por danos causados:

- I. ao meio-ambiente;
- II. ao consumidor;
- III. a bens e direitos de valor artístico, estético, histórico, turístico e paisagístico;
- IV. (Vetado).

Art. 2º . As ações previstas nesta Lei serão propostas no foro do local onde ocorrer o dano, cujo juízo terá competência funcional para processar e julgar a causa.

Art. 3º . A ação civil poderá ter por objeto a condenação em dinheiro ou o cumprimento de obrigação de fazer ou não fazer.

Art. 4º . Poderá ser ajuizada ação cautelar para os fins desta Lei, objetivando, inclusive, evitar o dano ao meio-ambiente, ao consumidor, aos bens e direitos de valor artístico, estético, histórico, turístico e paisagístico (Vetado).

Art. 5º . A ação principal e a cautelar poderão ser propostas pelo Ministério Público, pela União, pelos Estados e Municípios. Poderão também ser propostas por autarquia, empresa pública, fundação, sociedade de economia mista ou por associação que:

- I. esteja constituída há pelo menos um ano, nos termos da lei civil;
- II. inclua, entre suas finalidades institucionais, a proteção ao meio-ambiente, ao consumidor, ao patrimônio artístico, estético, histórico, turístico e paisagístico (Vetado).

§ 1º . O Ministério Público, se não intervier no processo como parte, atuará obrigatoriamente como fiscal da lei.

§ 2º . Fica facultado ao Poder Público e a outras associações legitimadas nos termos deste artigo habilitar-se como litisconsortes de qualquer das partes.

§ 3º . Em caso de desistência ou abandono da ação por associação legitimada, o Ministério Público assumirá a titularidade ativa.

Art. 6º . Qualquer pessoa poderá e o servidor público deverá provocar a iniciativa do Ministério Público, ministrando-lhe informações sobre fatos que constituam objeto da ação civil e indicando-lhe os elementos de convicção.

Art. 7º . Se, no exercício de suas funções, os juízes e tribunais tiverem conhecimento de fatos que possam ensejar a propositura da ação civil, remeterão peças ao Ministério Público para as providências cabíveis.

Art. 8º . Para instruir a inicial, o interessado poderá requerer às autoridades competentes as certidões e informações que julgar necessárias, a serem fornecidas no prazo de 15 (quinze) dias.

§ 1º . O Ministério Público poderá instaurar, sob sua presidência, inquérito civil, ou requisitar, de qualquer organismo público ou particular, certidões, informações, exames ou perícias, no prazo que assinalar, o qual não poderá ser inferior a 10 (dez) dias úteis.

§ 2º . Somente nos casos em que a lei impuser sigilo, poderá ser negada certidão ou informação, hipótese em que a ação poderá ser proposta desacompanhada daqueles documentos, cabendo ao juiz requisitá-los.

Art. 9º . Se o órgão do Ministério Público, esgotadas todas as diligências, se convencer da inexistência de fundamento para a propositura da ação civil, promoverá o arquivamento dos autos do inquérito civil ou das peças informativas, fazendo-o fundamentadamente.

§ 1º . Os autos do inquérito civil ou das peças de informação arquivadas serão remetidos, sob pena de se incorrer em falta grave, no prazo de 3 (três) dias, ao Conselho Superior do Ministério Público.

§ 2º . Até que, em sessão do Conselho Superior do Ministério Público, seja homologada ou rejeitada a promoção de arquivamento, poderão as associações legitimadas apresentar razões escritas ou documentos, que serão juntados aos autos do inquérito ou anexados às peças de informação.

§ 3º . A promoção de arquivamento será submetida a exame e deliberação do Conselho Superior do Ministério Público, conforme dispuser o seu Regimento.

§ 4º Deixando o Conselho Superior de homologar a promoção de arquivamento, designará, desde logo, outro órgão do Ministério Público para o ajuizamento da ação.

Art. 10. Constitui crime, punido com pena de reclusão de 1 (um) a 3 (três) anos, mais multa de 10 (dez) a 1.000 (mil) Obrigações Reajustáveis do Tesouro Nacional - ORTN, a recusa, o retardamento ou a omissão de dados técnicos indispensáveis à propositura da ação civil, quando requisitados pelo Ministério Público.

Art. 11. Na ação que tenha por objeto o cumprimento de obrigação de fazer ou não fazer, o juiz determinará o cumprimento da prestação da atividade devida ou a cessação da atividade nociva, sob pena de execução específica, ou de cominação de multa diária, se esta for suficiente ou compatível, independentemente de requerimento do autor.

Art. 12. Poderá o juiz conceder mandado liminar, com ou sem justificção prévia, em decisão sujeita a agravo.

§ 1º . A requerimento de pessoa jurídica de direito público interessada, e para evitar grave lesão à ordem, à saúde, à segurança e à economia pública, poderá o Presidente do Tribunal a que competir o conhecimento do respectivo recurso suspender a execução da liminar, em decisão fundamentada, da qual caberá agravo para uma das turmas julgadoras, no prazo de 5 (cinco) dias a partir da publicação do ato.

§ 2º . A multa cominada liminarmente só será exigível do réu após o trânsito em julgado da decisão favorável ao autor, mas será devida desde o dia em que se houver configurado o descumprimento.

Art. 13. Havendo condenação em dinheiro, a indenização pelo dano causado reverterá a um fundo gerido por um Conselho Federal ou por Conselhos Estaduais de que participarão necessariamente o Ministério Público e representantes da comunidade, sendo seus recursos destinados à reconstituição dos bens lesados.

Parágrafo único. Enquanto o fundo não for regulamentado, o dinheiro ficará depositado em estabelecimento oficial de crédito, em conta com correção monetária.

Art. 14. O juiz poderá conferir efeito suspensivo aos recursos, para evitar dano irreparável à parte.

Art. 15. Decorridos 60 (sessenta) dias do trânsito em julgado da sentença condenatória, sem que a associação autora lhe promova a execução, deverá fazê-lo o Ministério Público.

Art. 16. A sentença civil fará coisa julgada *erga omnes*, exceto se a ação for julgada improcedente por deficiência de provas, hipótese em que qualquer legitimado poderá intentar outra ação com idêntico fundamento, valendo-se de nova prova.

Art. 17. O juiz condenará a associação autora a pagar ao réu os honorários advocatícios arbitrados na conformidade do § 4º do art. 20 da Lei nº 5.869, de 11 de janeiro de 1973 - Código de Processo Civil, quando reconhecer que a pretensão é manifestamente infundada.

Parágrafo único. Em caso de litigância de má-fé, a associação autora e os diretores responsáveis pela propositura da ação serão solidariamente condenados ao décuplo das custas, sem prejuízo da responsabilidade por perdas e danos.

Art. 18. Nas ações de que trata esta Lei não haverá adiantamento de custas, emolumentos, honorários periciais e quaisquer outras despesas.

Art. 19. Aplica-se à ação civil pública, prevista nesta Lei, o Código de Processo Civil, aprovado pela Lei nº 5.869, de 11 de janeiro de 1973, naquilo em que não contrarie suas disposições.

Art. 20. O fundo de que trata o art. 13 desta Lei será regulamentado pelo Poder Executivo no prazo de 90 (noventa) dias.

Art. 21. Esta lei entra em vigor na data de sua publicação.

Art. 22. Revogam-se as disposições em contrário.