

**PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE SÃO PAULO**  
**PUC-SP**

**Márcio Mauro Dias Lopes**

**O Gerenciamento Ambiental como Instrumento Preventivo de  
Defesa do Meio Ambiente**

**Mestrado em Direito**

Dissertação apresentada à Banca Examinadora  
como exigência parcial para obtenção do título de  
Mestre em Direito das Relações Sociais pela  
Pontifícia Universidade Católica de São Paulo,  
sob a orientação da Prof<sup>a</sup> Doutora Consuelo Y.M.  
Yoshida.

São Paulo  
2008

# **Livros Grátis**

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.

BANCA EXAMINADORA

---

---

---

### Ficha Catalográfica

LOPES, MÁRCIO MAURO DIAS

O gerenciamento ambiental como instrumento preventivo de defesa do meio ambiente. / Márcio Mauro Dias Lopes. São Paulo, 2008.  
xxxp.

Dissertação de Mestrado (Direito das Relações Sociais). Pontifícia Universidade Católica de São Paulo.

Orientadora: Profa. Dra. Consuelo Y.M. Yoshida.

1. Gerenciamento ambiental 2. Defesa 3. Meio ambiente 4. Princípios 5. Legislação 6. Fatores ambientais 7. Licenciamento ambiental 8. Auditorias 9. ISO 14001 10. Controle da poluição.

Autorizo, exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, a reprodução total ou parcial desta dissertação, por processos fotocopiadores.

Márcio Mauro Dias Lopes  
São Paulo, março/2008

## *AGRADECIMENTOS*

À professora Consuelo Y. M. Yoshida, pela objetividade em suas aulas e orientação do presente trabalho.

Aos nossos colegas acadêmicos, pela oportunidade de discussão e crescimento durante as aulas.

À Alice, que com suas valiosas sugestões e recomendações, enriqueceram o presente estudo.

Aos meus pais pelos ensinamentos valiosos que me permitiram entender que podemos construir um mundo melhor.

Aos meus filhos Lívia e Daniel, que me motivam a aprender mais a cada dia, para que possamos ter nas futuras gerações (Beatriz, Felipe, ...), um desenvolvimento consciente, com respeito ao meio ambiente.

E finalmente, a todos que, de alguma forma, contribuíram para a conclusão do presente trabalho, em especial ao *Criador* por nos propiciar um mundo de desafios e crescimento.

*A quantos me têm ensinado o essencial da vida e nosso papel na terra.*

*Talvez venha sendo mau aluno nessa “escola”.*

*Mas um dia aprendo que viver é criar um ambiente para que a Vida se torne mais abundante.*

*José de Ávila*

#### *DEDICATÓRIA*

*O presente é dedicado à minha família, que por vários momentos esteve privada de minha presença e, em especial a Alice, pelo companheirismo e compreensão.*

## RESUMO

LOPES, M.M.D. O gerenciamento ambiental como instrumento preventivo de defesa do meio ambiente. São Paulo, 2008. [Dissertação de Mestrado – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo – SP].

**Objetivo:** analisar os diferentes elementos relacionados ao gerenciamento ambiental na empresa como instrumento preventivo de defesa do meio ambiente. **Justificativa:** O sentido de defesa apresentado baseia-se no pressuposto de que o ambiente necessita de ações de caráter preventivo e não mais reativo. **Hipótese:** analisar algumas das ferramentas de gestão ambiental que propiciem o desenvolvimento das empresas dentro de um critério de preservação do meio ambiente em todas as fases de funcionamento. **Aspectos Teórico-metodológicos:** o presente trabalho constitui-se pela revisão bibliográfica de diferentes assuntos que embasam a gestão ambiental brasileira, incluindo-se ainda a pesquisa em artigos e relatórios produzidos em simpósios, associados à vivência prática do autor nas atividades ligadas à área. **Resultados:** obteve-se como resultado um trabalho abrangente, porém não esgotado, que demonstra ser possível compatibilizar o desenvolvimento com a preservação do meio ambiente.

**Descritores:** 1. gerenciamento ambiental; 2. defesa; 3. meio ambiente; 4. princípios; 5. legislação; 6. fatores ambientais; 7. licenciamento ambiental; 8. auditorias; 9. ISO 14001; 10. controle da poluição.



## SUMMARY

LOPES, M.M.D. O gerenciamento ambiental como instrumento preventivo de defesa do meio ambiente. São Paulo, 2008. [Master's Degree Essay – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo – SP].

**Objective:** To analyze the different elements related to environmental management in company as instrument for environmental defense.

**Justification:** The presented defense sense is based on the presupposition that the environment needs actions of preventive nature and not reactive any more. **Hypothesis:** to analyze the different tools for environmental

management that propitiate the development of companies within a criterium of environmental preservation in all working phases of an enterprise. **Methods:** Thus, the present work corresponds to a bibliographical review of different subjects that provide basis to the Brazilian environmental management, still including survey of articles and reports produced in symposia, associated to the practical experience of activities linked to the area. **Results:** Therefore, a comprehensive work was obtained as result, which shows that it is possible to make compatible development and environmental preservation.

**Key words:** 1. environmental management; 2. defense; 3. environment; 4. principles; 5. legislation; 6. environmental factors; 7. environmental licensing; 8. audits; 9. ISO 14001; 10. pollution control.

## ÍNDICE

INTRODUÇÃO.....	1
CAPÍTULO I – HOMEM, NATUREZA E A QUESTÃO AMBIENTAL.....	4
1 – HOMEM, NATUREZA E A QUESTÃO AMBIENTAL.....	4
2 – EVENTOS QUE IMPULSIONARAM A PREOCUPAÇÃO COM O MEIO AMBIENTE.....	6
3 – VISÃO ANTROPOCÊNTRICA E ECOCÊNTRICA DO MEIO AMBIENTE.....	10
CAPÍTULO II – PRINCÍPIOS DO DIREITO AMBIENTAL.....	13
4 – NOÇÕES PRELIMINARES.....	13
4.1 – PRINCÍPIO DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL.....	16
4.2 – PRINCÍPIO DA PARTICIPAÇÃO.....	19
4.3 – PRINCÍPIO DA PREVENÇÃO.....	23
4.4 – PRINCÍPIO DA PRECAUÇÃO.....	25
4.5 – PRINCÍPIO DO POLUIDOR-PAGADOR.....	28
4.6 – PRINCÍPIO DO USUÁRIO PAGADOR.....	30
CAPÍTULO III – CONCEITOS FUNDAMENTAIS.....	31
5 – NOÇÕES PRELIMINARES.....	31
5.1 – MEIO AMBIENTE.....	31
5.2 – RECURSOS AMBIENTAIS.....	34
5.3 – POLUIÇÃO.....	35
5.3-1 – Poluição Industrial.....	37
5.3-2 – Poluição Atmosférica.....	37
5.4 – POLUIDOR.....	38
5.5 – POLUENTES.....	38
CAPÍTULO IV – MEIO AMBIENTE E LEGISLAÇÃO.....	40
6 – NOÇÕES PRELIMINARES.....	40
7 – CONSTITUIÇÃO FEDERAL.....	40
8 – POLÍTICA NACIONAL DO MEIO AMBIENTE.....	51
9 – POLÍTICA NACIONAL DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL.....	58
10 – FATORES AMBIENTAIS.....	63
10.1 – FATOR ÁGUA.....	63
10.2 – FATOR SOLO.....	68
10.2-1 – Uso e Ocupação.....	68
10.2-2 – Disposição de Resíduos.....	69
10.2-3 – Degradação.....	74
10.3 – FATOR AR.....	77
10.4 – FAUNA E FLORA.....	84
CAPÍTULO V – O GERENCIAMENTO AMBIENTAL COMO INSTRUMENTO PREVENTIVO DE DEFESA DO MEIO AMBIENTE.....	98
11 – GERENCIAMENTO AMBIENTAL.....	98
12 – ALGUNS INSTRUMENTOS DE GERENCIAMENTO AMBIENTAL.....	99
12.1 – LICENCIAMENTO AMBIENTAL.....	99
12.1-1 – Licenciamento Prévio.....	101
12.1-2 – Licenciamento para Instalação do Empreendimento.....	105
12.1-3 – Licenciamento para Operação do Empreendimento.....	105
12.1-4 – Parecer de Desativação de Empreendimento ou Atividade.....	106
12.1-5 – Estudos Ambientais complementares ao Processo de Licenciamento.....	107
12.1.5-1 – Estudo de Análise de Riscos.....	107
12.1.5-2 – Plano de Recuperação de Áreas Degradadas.....	108

12.2 – SISTEMA DE GESTÃO AMBIENTAL COM BASE NA NORMA NBR ISO 14001. ....	108
12.3 – AUDITORIAS AMBIENTAIS. ....	128
12.3-1 – Classificação das auditorias ambientais.....	129
12.3-2 – Classificação das Auditorias de Acordo Com Critérios.....	131
12.3-3 – Classificação das auditorias de acordo com objetivos .....	132
12.3-4 – Aplicabilidade e limitações das auditorias.....	135
12.3.4-1 – Auditoria nas relações econômicas .....	135
12.3.4-2 – Controle gerencial.....	136
12.3.4-3 – Instrumento de gestão em políticas públicas.....	137
12.3.4-4 – Limitações das Auditorias.....	137
12.3-5 – Normatização das Auditorias.....	138
12.4 – SISTEMA DE CONTROLE E FISCALIZAÇÃO DA POLUIÇÃO.....	142
12.5 – TECNOLOGIAS DE CONTROLE DA POLUIÇÃO. ....	144
12.5-1 – Natureza das medidas de controle da degradação ambiental .....	144
12.5-2 – Alternativas de Controle da Poluição Atmosférica.....	146
CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	149
CONCLUSÃO.....	152
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	161
ANEXOS .....	168
I – DECLARAÇÃO DE ESTOCOLMO 1972	
II – DECLATAÇÃO DO RIO 1992	

### **Lista de Quadros**

Quadro 1 – Avanço Populacional no período de 1830 à 2007 .....	5
Quadro 2 – Normas Legais Aplicáveis ao Fator Ambiental Água.....	66
Quadro 3 – Normas Legais Aplicáveis ao Fator Ambiental Solo .....	75
Quadro 4 – Normas Legais e Políticas Aplicáveis ao Fator Ar.....	83
Quadro 5 – Normas Legais Aplicáveis ao Fator Ambiental Fauna e Flora.....	96
Quadro 6 – Identificação da Legislação Aplicável às Auditorias .....	139

### **Lista de Figuras**

Figura 1 – Tripé do Desenvolvimento Sustentável .....	58
Figura 2 – Estrutura do SISNAMA criado pela Política Nacional de Meio Ambiente. ....	142

## INTRODUÇÃO

A proteção ambiental, preocupação crescente nos últimos anos face ao acelerado estágio de desenvolvimento industrial da sociedade e conseqüente pressões negativas geradas sobre o meio ambiente, tem exigido esforços conjuntos de todas as nações para sua efetivação. Em meados da década de 1970, estudos já apontavam que o modelo econômico industrial até então utilizado, apontava problemas significativos para o meio ambiente, caso medidas emergenciais não fossem tomadas já naquela época. Hoje, cerca de quase quatro décadas após os primeiros alarmes é que efetivamente a sociedade se mobiliza para reverter o quadro de degradação ambiental instalado.

Não basta mais atuar somente nos efeitos da degradação já detectados, o homem deve garantir que seus semelhantes compreendam a necessidade da participação coletiva, da busca e da pressão pela substituição de tecnologias existentes por outras menos poluentes, da adoção de práticas ambientais cotidianas que resultem em menor consumo de recursos naturais, menor geração de resíduos, menor emissão de poluentes, dentre outros.

Neste contexto observa-se que proteger o meio ambiente tornou-se a bandeira levantada pelas nações como meios de sobrevivência não só das presentes gerações, mas das que hoje vivem e que necessitam de recursos para se desenvolverem.

Analisar os aspectos do desenvolvimento industrial sob o ponto de vista de um gerenciamento ambiental como instrumento preventivo de defesa do meio ambiente constitui o desafio do presente trabalho. Por meio dele serão abordados fatores relacionados ao avanço da sociedade e os elementos que contribuíram para que o crescente estágio de degradação, impulsionasse a

preocupação do homem com o meio ambiente. Ao analisar conceitos e princípios inerentes à área ambiental, procurou-se tecer bases para a compreensão das ações humanas no sentido de regular as atividades humanas e definir regras para o uso dos recursos naturais. No capítulo destinado à análise do meio ambiente e as principais normas legais incidentes, serão apresentadas as previsões constantes na Constituição Federal Brasileira de 1988, a Política Nacional de Meio Ambiente, promulgada no ano de 1981 e a Política Nacional de Educação Ambiental, publicada no ano de 1999. De modo a permitir maior compreensão da aplicabilidade das normas ambientais de caráter específico, estas foram analisadas sob o ponto de vista da avaliação dos fatores ambientais água, ar, solo e fauna e flora, permitindo desta maneira analisar como esses elementos estão presentes no ambiente e como devem ser analisados sob o ponto de vista do gerenciamento ambiental.

O capítulo que se segue, constitui-se no cerne da questão proposta pelo presente trabalho, ou seja, apresentar o gerenciamento ambiental como instrumento preventivo de defesa do meio ambiente. Nele são apresentados alguns dos instrumentos de gerenciamento ambiental, cujo objetivo primordial é destacar a atuação preventiva como elemento de ganho não só para o meio ambiente, mas principalmente para os empreendedores. A análise de instrumentos como o licenciamento, auditorias, sistema de gestão ambiental e tecnologias de controle e fiscalização da poluição demonstram os benefícios da atuação preventiva no meio ambiente.

Ao fim da análise, podem ser visualizadas as conclusões obtidas acerca da avaliação dos instrumentos de gerenciamento ambiental com foco direcionado ao caráter preventivo na defesa do meio ambiente.

A busca da efetivação do desenvolvimento sustentável requer envolvimento da sociedade, requer conhecimento pelos diversos atores sociais, participação e vontade de todos. O desenvolvimento sustentável se faz com envolvimento multidisciplinar, com respeito as diferentes culturas, com investimentos em conhecimento e novas tecnologias. O objetivo da sociedade deve ser único e comum: perpetuar a existência humana.

## CAPÍTULO I – HOMEM, NATUREZA E A QUESTÃO AMBIENTAL.

### **1 – HOMEM, NATUREZA E A QUESTÃO AMBIENTAL.**

O crescente processo de industrialização vem progressivamente interferindo, agredindo e transformando a natureza em benefício dos interesses imediatos dos homens como afirma Ross (2000). O homem desde os primórdios da civilização extrai da natureza elementos para satisfazer suas necessidades que, gradativamente, foram sendo transformadas, adaptadas e acrescidas de novas necessidades de consumo.

Com a evolução progressiva do homem, sua submissão às imposições da natureza vão se reduzindo por meio da sofisticação dos mecanismos de extração de recursos naturais, os quais, ao serem utilizados, causam alterações profundas na funcionalidade harmônica do meio ambiente, Ross (2000).

A expansão da apropriação dos recursos da natureza, notado principalmente a partir da 1ª Revolução Industrial ocorrida no final do século XVIII, colocou definitivamente os interesses da sociedade humana de um lado e a preservação da natureza de outro. Este cenário esteve muito presente até o início da década de 1970 quando então se iniciava a preocupação com as questões ecológicas em maior escala.

Exemplos como a crescente industrialização concentrada nas cidades, a mecanização agrícola nos sistemas de monocultura, a expansão de pastagens para a criação de gado, a intensa exploração de recursos energéticos, como o carvão mineral e o petróleo, de recursos minerais como o ferro, o cobre, o ouro, o estanho, dentre inúmeros outros, destaca o

autor, alteraram o meio ambiente de maneira significativa, chegando, em algumas áreas, a estágios de degradação muitas vezes irreversíveis.

Ao citar os problemas advindos da grande migração campo cidade, pode-se citar elementos que contribuíram significativamente para a degradação do meio ambiente, como por exemplo, o desenvolvimento permanente dos meios de produção industrial, os avanços tecnológicos, a ampliação da sociedade de consumo e os atrativos do conforto e do lazer supostamente oferecidos pela cidade.

Outro fator que contribuiu em grande escala para este cenário de degradação foi a pressão pela demanda de recursos naturais e destinação dos resíduos gerados, em função do grande aumento populacional observado principalmente a partir da 2ª Guerra Mundial (1939-1945). Isso ocorreu em virtude dos avanços na indústria química farmacêutica que propiciaram o aumento da longevidade e redução da mortalidade infantil, Moura (2004).

O quadro abaixo demonstra a evolução do crescimento populacional no período de 1830 à 2007, destacando que, a partir de 1960, a população cresce a uma média de um bilhão de habitantes a cada período de 15 anos.

**Quadro 1 – Avanço Populacional no período de 1830 à 2007**

Ano	População Estimada
1830	1 bilhão de habitantes
1930	2 bilhões de habitantes
1960	3 bilhões de habitantes
1975	4 bilhões de habitantes
1987	5 bilhões de habitantes
2000	6 bilhões de habitantes
2007	6.651.304.244 de habitantes

Fonte: Moura (2004), adaptado. Estimativa 2007: IBGE em 04/02/2008



## **2 – EVENTOS QUE IMPULSIONARAM A PREOCUPAÇÃO COM O MEIO AMBIENTE.**

A ação humana resultou em eventos críticos que passaram a ocorrer em diferentes partes do mundo, chamando a atenção dos governantes e da população quanto à necessidade de se repensar os modelos de produção até então adotados.

Há relatos históricos de que a preocupação com a poluição do meio não existia, pois o homem primitivo não agredia a natureza, apenas procurava dela extrair o que era necessário para o seu sustento. Suas necessidades básicas eram diminutas.

A história antiga registra que em Roma, há dois mil anos, surgiram às primeiras reclamações a respeito da poluição atmosférica. No século XIII, em 1273, o Rei Eduardo da Inglaterra assinou as primeiras leis de qualidade do ar, proibindo o uso de carvão com alto teor de enxofre. Além disso, ele proibiu a queima de carvão em Londres durante as sessões do Parlamento, devido à fumaça e ao odor produzido. Devido à intensa queima de madeira, as florestas inglesas reduziram-se rapidamente, assim, em 1300, o Rei Ricardo III fixou taxas para permitir o uso do carvão. Apesar dos esforços do reinado, o consumo de carvão aumentou. Nos séculos XVII e XVIII, surgiram os primeiros planos para transferir as indústrias de Londres, Braga et al (2002).

Ao longo da história, especialmente no período da Revolução Industrial, começaram efetivamente as agressões à natureza em maior escala. Em uma gradação crescente seus efeitos nocivos, bastante significantes, atingem o meio ambiente local e regional, e o equilíbrio ecológico do planeta gradativamente passa a ser abalado.

Todos os impactos observados a partir deste marco no desenvolvimento da indústria, durante muito tempo foram desconsiderados pelo fato do progresso ter representado um avanço de grande significância na história da humanidade.

Se por um lado o avanço tecnológico representou ganhos para a sociedade, como por exemplo, a evolução da medicina, dos transportes e da comunicação, por outro, a ausência de um gerenciamento adequado dos impactos advindos desse avanço fez com que os recursos ambientais ficassem comprometidos em virtude da pressão exercida sobre eles.

No século XX, vários acidentes aconteceram contribuindo de maneira significativa para a degradação do meio ambiente. Pôde-se destacar a inversão térmica ocorrida em Londres no ano de 1952 onde, a grande quantidade de poluentes emitidos pelas indústrias na geração de energia elétrica e pelas residências para aquecimento com a queima do carvão levou a morte de mais de 8.000 pessoas, sendo que metade delas faleceram em um único dia, Moura (2004).

Nas décadas que se sucederam a esse evento, inúmeros outros acidentes ambientais foram registrados, como o caso da contaminação na Baía de Minamata no Japão, o acidente com vazamento de produtos químicos em Bophal na Índia, além de vazamentos de petróleo registrados em diferentes localidades.

Estes acidentes, associados a crescente preocupação da sociedade com os problemas advindos da questão ambiental deram início a mobilizações que aos poucos foram tomando forma. O relatório denominado *Limites do Crescimento* divulgado pelo Clube de Roma na década de 1970,

demonstrou por meio de simulações matemáticas os danos futuros ocasionados pelo crescimento populacional, pelo aumento da poluição e pelo esgotamento dos recursos naturais, Meadows, Randers e Meadows (2007)

No ano de 1962, outra importante publicação traz a tona a problemática do futuro do planeta. *Primavera Silenciosa*, de autoria de Rachel Carson, aponta os resultados do uso do DDT (dicloro difenil tricloreto), um pesticida persistente no meio ambiente, que apresentava efeito altamente tóxico em relação a plantas e animais, além de sua propriedade bioacumulativa por entrar na cadeia alimentar e, conseqüentemente, prejudicar a saúde humana, Moura (2004).

A Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente, ocorrida no ano de 1972 em Estocolmo, evidenciou uma diferenciação entre os países ricos e os países pobres em relação à problemática ambiental. Se por um lado os países ricos apresentavam a necessidade de controles rígidos em relação ao estágio de evolução dos níveis de poluição, os países pobres interpretavam estes controles como freio ao seu processo de desenvolvimento, Moura (2004).

Outro marco importante para a década de 1970 foi o surgimento do conceito de *desenvolvimento sustentável*, ou seja, aquele que admite a utilização de recursos naturais disponíveis na atualidade, sem comprometer o uso dos mesmos recursos pelas gerações futuras.

A década de 1980 foi marcada pela criação de leis, normas e regulamentos em diferentes partes do mundo, objetivando regular a atividade industrial no tocante à poluição por ela emitida. Foi uma década marcada pelas

diretrizes do licenciamento das atividades potencialmente poluidoras, em especial a formalização da exigência para elaboração de Estudos e Relatórios de Impacto Ambiental previamente à implantação de um empreendimento e atividades e a exigência da participação da sociedade por meio da realização de audiências públicas.

No ano de 1987, com a publicação do relatório *Nosso futuro comum*, também conhecido como *Relatório de Brundtland*, foram disseminados conceitos relacionados ao desenvolvimento sustentável, reafirmando uma visão crítica do modelo de desenvolvimento econômico adotado pelos países industrializados e reproduzido pelos países em desenvolvimento, e que ressaltam os riscos do uso excessivo dos recursos naturais sem considerar a capacidade de suporte dos ecossistemas.

Na década de 1990 a questão ambiental foi gradativamente ganhando mais espaço. As empresas passaram a se preocupar com o uso racional de matérias primas e energias, além do maior empenho na promoção da reciclagem e reutilização de materiais, objetivando-se a redução do desperdício, Moura (2004),.

O ano de 1992 foi um importante marco em virtude da realização da RIO 92 – Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento, onde ficou evidenciada uma mudança generalizada de maior preocupação com o meio ambiente, associada à aceitação da necessidade de desenvolvimento. O desenvolvimento é fator preponderante para o crescimento econômico, no entanto, se ele ocorrer sem o devido respeito à disponibilidade dos recursos existentes, trará conseqüências altamente negativas para a sociedade. Assim, a Rio 92 destacou a mútua independência entre desenvolvimento e meio ambiente, em especial a

necessidade de tecnologias que permitam a solução de problemas ambientais crescentes.

De acordo com Christopher Flavis, vice presidente da Worldwatch Institute, sediada nos Estados Unidos, *“oito nações – os industrializados EUA, Japão, Alemanha e Rússia e os em desenvolvimento Brasil, China, Índia e Indonésia, juntas são as maiores causadoras de grandes problemas ambientais no planeta. Esses países reúnem 56% da população, 59% da produção econômica e 58% das emissões de gases que provocam o efeito estufa”* (apud MOURA 2004, p.13). Nota-se assim, a necessidade emergente de se discutir os rumos do modelo de desenvolvimento econômico até então adotado para que efetivamente os princípios discutidos durante a Rio 92 e os encontros que a ela sucederam efetivamente sejam colocados em prática.

### **3 – VISÃO ANTROPOCÊNTRICA E ECOCÊNTRICA DO MEIO AMBIENTE.**

O foco da preocupação com o meio ambiente, associada à aceitação da necessidade de desenvolvimento qualitativo em detrimento do quantitativo, trouxe a tona a discussão sobre a visão antropocêntrica e ecocêntrica do meio ambiente.

Antropocentrismo pode ser sintetizado como sendo a idéia de que o ser humano é tido como o centro de tudo e que todas as coisas estão subordinadas à sua vontade, de forma que todos os demais seres e recursos da natureza adquirem valor e utilidade na medida em que o homem possa deles se beneficiar, e biocentrismo, em oposição ao antropocentrismo, defende uma relação de igualdade entre os seres vivos e a natureza,

desvinculando o caráter de utilidade presente na visão antropocentrista, Lima (1997).

O antropocentrismo traz a idéia de que o homem é plenamente capaz de dominar a natureza, a qual possui reservas de recursos naturais inesgotáveis, com uma capacidade de recuperação que pode ainda ser potencializada por meio do uso de tecnologias. Já o ecocentrismo defende uma posição ecológica, ou seja, uma concepção segundo a qual, todas as formas de vida são igualmente importantes, não sendo a humanidade o centro da existência. Para os autores, o biocentrismo foi proposto como um antônimo ao antropocentrismo, que é a concepção de que a humanidade seria o foco da existência

É possível ainda ter uma visão das duas correntes sob o ponto de vista do desenvolvimento sustentável, e denominam como “*sustencentrisimo*”, ou seja, “*um desenvolvimento humano que permitiria que a satisfação das necessidades atuais não comprometesse o suprimento das necessidades futuras. Um desenvolvimento de forma inclusiva, conectada, equilibrada, prudente e segura, considerando a interação das organizações com o meio ambiente e priorizando o desenvolvimento qualitativo em detrimento do quantitativo*” HOURNEAUX JR., BARBOSA e KATZ (s/dt, p.3).

O sustencentrisimo traz a visão de equilíbrio entre antropocentrismo e o biocentrismo, de maneira que o objetivo é a melhoria da qualidade de vida, sem desprezar a manutenção da variedade e integridade da natureza, Gladwin, Kennely e Krause (1995),.

Pela análise do contexto atual em que vivemos não é possível adotar a visão antropocêntrica ou biocêntrica em sua essência, porque essas

correntes partem de premissas extremas, desconsiderando a possibilidade de uma interação homem-natureza, com vistas a sustentabilidade. Por outro lado, o sustencentrismo apresenta melhor relação com a atual conjuntura da sociedade frente as suas próprias necessidades e preocupações com a utilização dos recursos ambientais.

## CAPÍTULO II – PRINCÍPIOS DO DIREITO AMBIENTAL

### 4 – NOÇÕES PRELIMINARES.

Etimologicamente, princípio significa o começo, a origem, a base de uma ciência. No entanto, esse não é o único significado que se pode extrair de princípio. A palavra princípio deriva da geometria e deve ser entendida como sendo o começo, ou melhor, com o sentido de premissa na qual se desenvolve todo um sistema. No estudo do direito ambiental os princípios formam a sua estrutura. A sua função principal é dar parâmetro para criação de uma norma e a aplicação desta aos fatos consumados.

ESPINDOLA (1999, p. 47-48), ensina que princípio é:

[...] a estruturação de um sistema de idéias, pensamentos ou normas por uma idéia mestra, por um pensamento chave, por uma baliza normativa, donde todas as demais idéias, pensamentos ou normas derivam, se reconduzem e/ou se subordinam.

Assim, aquele que pretender estudar uma ciência, deve buscar primeiro o entendimento dos princípios que dão sustentação a essa ciência, pois são regras fundamentais para a sua compreensão de forma ampla e global. O princípio “*É a regra fundamental de uma ciência*”, SIRVINSKAS (2005, p.33),

Em termos genéricos, pode-se dizer ainda, que os princípios constituem as idéias centrais de um determinado sistema jurídico. São disposições fundamentais que influenciam e repercutem sobre todas as demais normas do sistema, incorporando um sentido lógico, harmônico, racional e coerente.



SIRVINSKAS (2005, p. 34) trata dos princípios gerais do direito ambiental em sua obra, citando vários dos princípios enumerados pelos doutrinadores, e conclui afirmando que:

Vê-se, pois, que os princípios do Direito Ambiental têm por escopo proteger toda espécie de vida no planeta, propiciando uma qualidade de vida satisfatória ao ser humano das presentes e futuras gerações.

O autor justifica a autonomia do direito ambiental pelo fato de possuir seus próprios princípios, mas que essa autonomia em relação aos demais ramos do direito não é plena, mesmo porque, nenhum deles o são. Há uma constante simbiose e diversos conceitos são extraídos dos demais ramos do direito e adaptados ao direito ambiental. Os princípios “*possuem ao menos, uma relação formal e indispensável entre si, como, por exemplo, a definição de poder de polícia etc.*” (SIRVINSKAS, 2005, p. 33).

O Direito Ambiental é uma ciência autônoma, e justifica essa autonomia com base nos princípios diretores contidos no artigo 225 da Constituição Federal. O autor destaca que, os princípios ambientais inicialmente formulados na Conferência de Estocolmo de 1972 e ampliados na ECO-92 formam a Política Global de Meio Ambiente. Para o autor, a adaptação desses princípios à realidade de cada país fundamentará os princípios de sua Política Nacional de Meio Ambiente, Fiorillo (2003).

Até este ponto do estudo é possível afirmar que princípios, no sentido jurídico, são proposições normativas básicas, positivadas ou não, que se traduzem nos valores fundamentais do sistema jurídico.

A normatividade dos princípios foi apresentada em 1952 por CRISTAFULLI (1952, p. 15) *apud* BONAVIDES (2001, p. 257) que conceituou:

Princípio é, com efeito, toda norma jurídica, enquanto considerada como determinante de uma ou de muitas outras subordinadas, que a pressupõem, desenvolvendo e especificando ulteriormente o preceito em direções mais particulares menos gerais, das quais determinam, e portanto resumem, potencialmente, o conteúdo: sejam, pois, estas, efetivamente postas, sejam, ao contrário, apenas dedutíveis do respectivo princípio geral que as contém.

Nota-se que MILARÉ (2000, p.110), adverte que os princípios contidos em sua obra não são apenas os princípios fundamentais expressos nos textos do sistema normativo ambiental, mas também, os princípios decorrentes do sistema de direito positivo em vigor. Afirma que *“os princípios positivados são construídos com o auxílio do saber jurídico e dos outros conhecimentos, de modo a embasar normas de procedimentos e conduta a serem adotadas como salvaguarda do bem comum”*.

SAMPAIO, WOLD e NARDY (2003, P. 85) ao ensinarem sobre a positivação constitucional dos princípios, afirmam que eles:

[...] ganham rigidez formal e, em conseqüência, orientam, de forma irradiadora, a interpretação das demais normas constitucionais, a produção e aplicação dos dispositivos de norma de hierarquia inferior, além de exigirem um procedimento complicado para a sua alteração e, pelo menos, sérias e procedentes dúvidas quanto a supressão ou mesmo retrocesso garantista. Em uma frase: ingressam no polêmico mundo das normas fundamentais do ordenamento jurídico.

ESPINDOLA (1999, p. 55), ensina sobre a positivação dos princípios constitucionais afirmando que:

[...] os princípios têm positividade, vinculatividade, são normas, obrigam, têm eficácia positiva e negativa sobre comportamentos públicos ou

privados bem como sobre a interpretação e aplicação de outras normas, como as regras e outros princípios derivados de princípios de generalização mais abstrata.

Um ponto controvertido na doutrina e a análise da normatividade ou não dos princípios denominados implícitos, assim chamados por não estarem expressos na Constituição ou porque se consagraram de forma consuetudinária. Sobre a questão, acata-se aqui os ensinamentos elaborados por YUNES Jr (1998, p. 172):

Não importa se o princípio é implícito ou explícito, o que importa é se ele existe ou não. Se existe o jurista está capacitado a identificá-lo e discerni-lo. O princípio explícito não é necessariamente mais importante do que o implícito, tudo vai depender do seu âmbito de abrangência.

No presente capítulo serão abordados apenas os princípios do direito ambiental que subsidiam o entendimento ou que ofereçam alicerce para a compreensão do gerenciamento ambiental como instrumento preventivo de defesa do meio ambiente.

#### **4.1 – Princípio do Desenvolvimento Sustentável**

A simples existência do homem sobre a face da Terra faz com que ela seja constantemente modificada. As intervenções antrópicas possuem componentes que, desde o seu princípio, promovem a degradação ambiental. O ambiente, por si só, possui características dinâmicas de autodepuração, mas, quando submetido a pressões elevadas, sua capacidade passa a não responder mais na mesma velocidade, gerando o desequilíbrio ecológico.

Se a simples existência do homem causa modificação no meio ambiente, e ele não tem como se desenvolver sem fazer uso dos recursos naturais,

torna-se necessário buscar alternativas para que a interação homem/meio ambiente seja a mais equilibrada possível.

Esse equilíbrio se insere no contexto do princípio do desenvolvimento sustentável, que consiste em atender às necessidades presentes sem comprometer a possibilidade de que as gerações futuras satisfaçam as suas próprias necessidades. Esse princípio objetiva a harmonização entre o homem e o meio ambiente. Para tanto, deve haver o desenvolvimento sócio-econômico para melhoria da qualidade de vida do homem, sem comprometer a proteção do meio ambiente, Sirvinskas (2005).

O princípio em comento traz a idéia de um duplo direito, posto que de um lado tem-se o direito do ser humano de desenvolver-se e realizar suas necessidades, sejam elas individuais ou sociais, e de outro, o dever de assegurar às futuras gerações condições favoráveis propícias à vida, Milaré (2000).

O princípio do desenvolvimento sustentável tem por conteúdo “*a manutenção das bases vitais da produção e reprodução do homem e de suas atividades*”. Entre o homem e o ambiente em que interage deve haver uma relação satisfatória, para que os recursos que estão hoje a disposição sejam garantidos para as futuras gerações, FIORILLO (2003, p. 25).

A Declaração do Rio de Janeiro sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (1992), deixa claro em seu princípio 3º que:

O direito ao desenvolvimento deve ser exercido de modo a permitir que sejam atendidas equitativamente as necessidades de gerações presentes e futuras (MMA, s/dt).

O princípio do desenvolvimento sustentável encontra-se inserido no art. 225 da Constituição Federal:

“Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à 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*” (grifo nosso).

A busca de um ponto de equilíbrio entre o desenvolvimento social e o crescimento econômico é meta incansável nos dias atuais. Assim, a livre iniciativa – base das atividades econômicas, deve ser compreendida de forma restrita, já que o desenvolvimento econômico deve ocorrer sem que afete o meio ambiente ecologicamente equilibrado.

Ao lado dessa premissa a Constituição Federal afirma que a livre iniciativa tem por fim assegurar a todos uma existência digna com base nos ditames sociais e observado, dentre diversos princípios, o da defesa do meio ambiente (inciso VI art. 170 CF/88).

“Art. 170. A ordem econômica, fundada na valorização do trabalho humano e na livre iniciativa, tem por fim assegurar a todos existência digna, conforme os ditames da justiça social, observados os seguintes princípios:

(...)

VI - defesa do meio ambiente”.

Nota-se que o princípio não tem por objetivo impedir o desenvolvimento econômico, mas, nos dizeres de FIORILLO (2003, p. 26), “... *caminham lado a lado a livre concorrência e a defesa do meio ambiente, a fim de que a ordem econômica esteja voltada à justiça social*”.

## 4.2 – Princípio da Participação

O princípio da participação na proteção do meio ambiente, além de outros dispositivos legais, encontra-se previsto expressamente no princípio 10 da Declaração do Rio sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento de 1992:

A melhor maneira de tratar as questões ambientais é assegurar a participação, no nível apropriado, de todos os cidadãos interessados. No nível nacional, cada indivíduo terá acesso adequado às informações relativas ao meio ambiente de que disponham as autoridades públicas, inclusive informações acerca de materiais e atividades perigosas em suas comunidades, bem como a oportunidade de participar dos processos decisórios. Os Estados irão facilitar e estimular a conscientização e a participação popular, colocando as informações à disposição de todos. Será proporcionado o acesso efetivo a mecanismos judiciais e administrativos, inclusive no que se refere à compensação e reparação de danos (MMA, s/dt).

O artigo 225 da Constituição Federal impôs a coletividade e ao Poder Público o dever de defesa, proteção e preservação do meio ambiente. Em razão dessa imposição legal, a sociedade passou a dispor de um importante instrumento de participação direta na proteção da qualidade de vida e do meio ambiente.

A participação é o maior instrumento capaz de realmente impulsionar o cumprimento da legislação ambiental, transformar a qualidade de vida da população e preservar o meio ambiente para as presentes e futuras gerações (ARRUDA, 1997, p. 239).

O princípio da participação está contido no princípio democrático, ou seja, é assegurado ao cidadão a possibilidade de participar das políticas públicas por meio das esferas legislativa, administrativa e processual. Na esfera legislativa, a participação ocorre por meio de plebiscito, referendo e iniciativa popular. Administrativamente, pode utilizar-se do direito a informação, direito de petição e participação em audiências públicas no processo de licenciamento ambiental. Por fim, processualmente, sua

participação se faz por meio da ação civil pública, da ação popular, do mandado de segurança coletivo, do mandado de injunção, da ação civil de responsabilidade por improbidade administrativa e ação direta de inconstitucionalidade, Sirvinskas (2005).

A participação da sociedade e o envolvimento social no processo de efetivação das leis e normas, são elementos fundamentais para a concretização da democracia ambiental. Barroso (2003), ao referir-se a efetividade das normas constitucionais destaca:

[...] é igualmente relevante para a efetividade das normas constitucionais a conscientização e a atuação construtiva da sociedade civil. Esta participação pode se dar por via *não-institucional*, como, e.g., através das formas legítimas de pressão política; por via *institucional*, pela utilização de mecanismos como a iniciativa popular do processo legislativo, o plebiscito e o referendo; e por via *judicial*, com a tutela coletiva de interesses pelas associações, entidades de classes e sindicatos. BARROSO (2003, p. 280-281).

De acordo com Cappelli, 2002, a participação popular pode se efetivar por meio da manifestação de vontade:

[...] a participação popular na legislação ambiental brasileira dá-se através da manifestação de vontade e possibilidade de indagação no procedimento administrativo-licenciador, na hipótese de ser precedido de estudo de impacto ambiental, através das audiências públicas; na participação em órgãos dotados de poderes normativos e/ou deliberativos (conselhos e comitês) e no processo legislativo (iniciativa popular de lei e referendo). Por fim, ela ocorre através do acesso à Justiça. (CAPPELLI, 2002, p. 2)

Nesse sentido Machado (2004), afirma ainda que no trato com as questões ambientais é salutar assegurar a participação do cidadão para que a sadia qualidade de vida seja garantida para as atuais e futuras gerações.

A participação dos indivíduos e das associações na formulação e execução da política ambiental foi uma nota marcante dos últimos vinte e

cinco anos [...] As associações ambientais, ao terem como metas a valorização da água, do ar, do solo, da fauna, da flora e do próprio homem, tratam de interesses difusos, que não só dizem respeito a cada um de seus associados, mas também a um número indeterminado de pessoas (MACHADO, 2004, p. 81-82).

Observa-se pelos autores citados, a importância da participação da sociedade para garantir a saudável qualidade de vida. Esta participação se efetiva com base em dois elementos fundamentais, a informação e a educação ambiental, que são mecanismos que atuam em relação de complementaridade.

Pode-se observar que estes elementos encontram-se previstos no princípio 19 da Conferência Mundial de Estocolmo (1972), que diz:

“É indispensável um esforço para a educação em questões ambientais, dirigida tanto às gerações jovens como aos adultos e que preste a devida atenção ao setor da população menos privilegiado, para fundamentar as bases de uma opinião pública bem informada, e de uma conduta dos indivíduos, das empresas e das coletividades inspirada no sentido de sua responsabilidade sobre a proteção e melhoramento do meio ambiente em toda sua dimensão humana. É igualmente essencial que os meios de comunicação de massas evitem contribuir para a deterioração do meio ambiente humano e, ao contrário, difundam informação de caráter educativo sobre a necessidade de protegê-lo e melhorá-lo, a fim de que o homem possa desenvolver-se em todos os aspectos” (MP-BA, s/dt).

A informação ambiental está prevista no art. 6º, § 3º e 10 da Política Nacional do Meio Ambiente, e é considerada um instrumento de educação ambiental, abraçada expressamente pela Constituição Federal, no inciso VI do § 1º do art. 225.

VI - promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente;



A informação ambiental é proposição resultante do direito a informação, previsto no art. 220 e 221 da Carta Política. O art. 220 abrange não só o direito à informação, mas também um direito a ser informado, direito este, de natureza difusa, que é, inclusive, um limitador da liberdade de informar, Fiorillo (2003).

O direito a informação tem natureza difusa e coletiva, e ocupa lugar de destaque nos Estados democráticos, principalmente quando essa informação diz respeito aos recursos naturais. Assim, a informação ambiental, assume papel importante garantindo que todos sejam devidamente informados sobre as intervenções antrópicas no meio ambiente, para que o cidadão possa se posicionar de forma consciente sobre os efeitos dessas intervenções, contribuindo para trazer efeitos positivos sobre o meio em que vive.

Machado (2004) afirma que é inegável a ligação entre meio ambiente e direito de ser informado, expressando que:

[...] temos que reconhecer que vivemos em todo o mundo, principalmente após a década de 60, a era das comunicações. A todo momento temos a impressão de estarmos sendo informados. Dizemos “a impressão” pois, muitas vezes, a informação recebida não é capaz de ser eficaz ou produzir os resultados devidos. A informação serve para o processo de educação de cada pessoa e da comunidade. Mas a informação visa, também, a dar chance à pessoa informada de tomar posição ou pronunciar-se sobre a matéria informada (MACHADO, 2004, p. 78).

Todas as informações ambientais sejam elas, recebidas ou produzidas pelos órgãos públicos devem chegar ao conhecimento do cidadão de modo sistemático e não apenas quando ocorrem os acidentes ambientais. A informação sistemática tem o condão de formar consciência ambiental da população em todos os níveis e categorias oferecendo-lhe condições para opinar favoravelmente à proteção do ambiente.

Por fim, é possível afirmar que a informação ambiental tem sido relevante instrumento norteador de uma plena conscientização para a proteção do meio ambiente. Na prática pode-se citar alguns exemplos como a obrigatoriedade de publicação do pedido de licenciamento ambiental em todas as suas fases, o conhecimento prévio do Relatório de Impacto Ambiental para participar ativamente de audiências públicas nos processos de licenciamento que dependam de avaliação prévia dos impactos ambientais, a publicação de relatórios da qualidade ambiental, divulgados pela CETESB SP em seu site, avisos publicitários sobre os males à saúde causados pelo cigarro, dentre outros.

#### **4.3 – Princípio da Prevenção**

Dentre os princípios de fundamental importância que norteiam o direito ambiental, e que estruturam os objetivos do presente trabalho, está o princípio da prevenção, uma vez que os danos ambientais podem, muitas vezes, ser irreversíveis ou irreparáveis. Inserido no princípio 15 da Declaração do Rio de Janeiro sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (1992), expressa que:

Com o fim de proteger o meio ambiente, o princípio da precaução deverá ser amplamente observado pelos Estados, de acordo com suas capacidades. Quando houver ameaça de danos graves ou irreversíveis, a ausência de certeza científica absoluta não será utilizada como razão para o adiamento de medidas economicamente viáveis para prevenir a degradação ambiental (MMA, s/dt).

O princípio da prevenção pode ainda ser analisado sob o ponto de vista do princípio 17 da Declaração do Rio:

A avaliação do impacto ambiental, como instrumento nacional, será efetuada para as atividades planejadas que possam vir a ter um impacto adverso significativo sobre o meio ambiente e estejam sujeitas à decisão de uma autoridade nacional competente.

Na Constituição Federal de 1988, este princípio pode ser observado nos ditames do artigo 225, caput, que destaca a proteção e a preservação do meio ambiente para as presentes e futuras gerações. FIORILLO (2003, p. 37) destaca que *“a prevenção e a preservação devem ser concretizadas por meio de uma conscientização ecológica, a qual deve ser desenvolvida através de uma política de educação ambiental”*.

O autor destaca ainda alguns instrumentos que se fundamentam no princípio da prevenção, são eles o estudo prévio de impacto ambiental, o manejo ecológico, o tombamento, as sanções administrativas, dentre outros.

O princípio da prevenção *“é basilar em Direito Ambiental concernindo à prioridade que deve ser dada às medidas que evitem o nascimento de atentados ao ambiente, de modo a reduzir ou eliminar as causas de ações suscetíveis de alterar sua qualidade”*, MILARÉ (2000, p. 102).

A premissa básica do princípio da prevenção é combater a poluição em sua origem objetivando desta forma, reduzir ao máximo possível os eventuais impactos que por ventura uma atividade possa causar. Este pressuposto pode ser observado em MACHADO (2005, p. 81), que destaca o Tratado de Maastricht: *“O Tratado de Maastricht sobre a União Européia indica como princípios da Política Ambiental, entre outros, o da ação preventiva, baseada na correção prioritariamente na origem”* (grifo nosso).

Nesse sentido, observa-se a aplicação do princípio da prevenção como uma antecipação aos possíveis danos que possam ser causados ao meio ambiente, de forma que estes possam ser controlados em suas origens e não mais após sua concretização. Fiorillo (2003) destaca que o objetivo não é inviabilizar o desenvolvimento econômico, com a implementação das medidas de controle ambiental, pelo contrário, busca-se tratar os recursos ambientais como bens de uso comum do povo, que devem ser racionalizados em função da possibilidade de sua escassez para as gerações futuras.

Oportuno salientar que não se quer com isso inviabilizar a atividade econômica, mas tão somente excluir do mercado o poluidor que ainda não constatou que os recursos ambientais são escassos, que não pertencem a uma ou algumas pessoas e que sua utilização encontra-se limitada na utilização de próximo, porquanto o bem ambiental é um bem de uso comum do povo (FIORILLO, 2003, p.38).

Assim, no contexto do presente trabalho, o gerenciamento ambiental se insere como um instrumento de defesa do meio ambiente, uma vez que, por meio da aplicação dos pressupostos contidos no princípio da prevenção, apresenta diversas ferramentas de caráter antecipatório, de forma a evitar ou reduzir a possibilidade de ocorrência de danos ambientais.

#### **4.4 – Princípio da Precaução**

Ao contrário do princípio da prevenção, cujo foco é a aplicação em impactos ambientais já conhecidos e que tenham um histórico de informações sobre eles, o princípio da precaução é:

[...] aquele que determina que não se produzam intervenções no meio ambiente antes de ter a certeza de que estas não serão adversas para o meio ambiente. É evidente, entretanto, que a qualificação de uma intervenção como adversa está vinculada a um juízo de valor sobre a qualidade da mesma e a uma análise de custo/benefício do resultado da

intervenção projetada. Isto deixa claro que o princípio da precaução está relacionado ao lançamento no ambiente de substâncias desconhecidas ou que não tenham sido suficientemente estudadas [...], ANTUNES (2004, p. 36).

Destaca-se que o princípio da precaução, conforme apontado pelo autor, é aplicável aos casos de risco de dano, em que haja incerteza científica do potencial agressivo que um empreendimento, atividade ou substância possa causar ao meio ambiente.

Derani (1997) conceitua o princípio da precaução como:

Precaução é cuidado. O princípio da precaução está ligado aos conceitos de afastamento de perigo e segurança das gerações futuras, como também de sustentabilidade ambiental das atividades humanas. Este princípio é a tradução da busca da proteção da existência humana, seja pela proteção de seu ambiente como pelo asseguramento da integridade da vida humana. A partir desta premissa, deve-se também considerar não só o risco eminente de uma determinada atividade, como também os riscos futuros decorrentes de empreendimentos humanos, os quais nossa compreensão e o atual estágio de desenvolvimento da ciência jamais conseguem captar em toda densidade [...]. (DERANI, 1997, p. 167).

O princípio da precaução encontra-se incorporado ao ordenamento jurídico pátrio, por meio do artigo 225, § 1º, inciso V da Constituição Federal que destaca a obrigatoriedade do controle do risco para a vida, a qualidade de vida e o meio ambiente.

§ 1º - Para assegurar a efetividade desse direito, incumbe ao Poder Público:

...

V – Controlar a produção, a comercialização e o emprego de técnica, métodos e substâncias que comportem risco para a vida, a qualidade de vida e o meio ambiente.

No princípio da precaução, “*controlar o risco é não aceitar qualquer risco. Há riscos inaceitáveis, como aquele que coloca em perigo os valores*

*constitucionais protegidos, como o meio ambiente ecologicamente equilibrado, os processos ecológicos essenciais, o manejo ecológico das espécies e ecossistemas, a diversidade e a integridade do patrimônio biológico – incluído genético – e a função ecológica da fauna e da flora”*, MACHADO (2005, p. 73).

Ao princípio da precaução agrega-se o inciso IV do § 1º do artigo 225 da Constituição Federal, eis que o referido inciso, trata da necessidade do licenciamento prévio à instalação de obra ou atividade utilizadora de recursos ambientais ou potencialmente causadora de significativa degradação do meio ambiente. Nota-se que no momento do planejamento prévio de um empreendimento é possível conhecer os potenciais impactos que poderão ser causados ao meio ambiente de forma genérica, mas os reais impactos, deverão ser objeto de estudo de impacto ambiental, o qual tem o condão de demonstrar as influências do empreendimento sobre o meio, para que o órgão licenciador possa ou não aprovar a sua instalação.

IV – Exigir, na forma da lei, para instalação de obra ou atividade potencialmente causadora de significativa degradação do meio ambiente, estudo prévio do impacto ambiental.

Este mesmo princípio também pode ser visualizado por meio do artigo 54 § 3º da Lei de Crimes Ambientais:

Art. 54. Causar poluição de qualquer natureza em níveis tais que resultem ou possam resultar em danos à saúde humana, ou que provoquem a mortandade de animais ou a destruição significativa da flora:

...

§ 3º Incorre nas mesmas penas previstas no parágrafo anterior quem deixar de adotar, quando assim o exigir a autoridade competente, medidas de precaução em caso de risco de dano ambiental grave ou irreversível.

#### 4.5 – Princípio do Poluidor-Pagador

O fundamento legal do presente princípio encontra-se expresso no § 3º do artigo 225 da Constituição Federal que determina a sujeição dos poluidores, pessoas físicas ou jurídicas, às sanções penais e administrativas, independente da obrigação de reparar os danos causados.

§ 3º - As condutas e atividades consideradas lesivas ao meio ambiente sujeitarão os infratores, pessoas físicas ou jurídicas, a sanções penais e administrativas, independentemente da obrigação de reparar os danos causados.

O princípio do poluidor pagador pode ainda ser visualizado por meio dos princípios 13 e 16 da Declaração do Rio 92:

##### Princípio 13

Os Estados devem desenvolver legislação nacional relativa à responsabilidade e à indenização das vítimas de poluição e de outros danos ambientais. Os Estados devem também cooperar, de maneira expedita e mais determinada, no desenvolvimento do direito internacional no que se refere à responsabilidade e à indenização por efeitos adversos dos danos ambientais causados, em áreas fora de sua jurisdição, por atividades dentro de sua jurisdição ou sob seu controle (MMA, s/dt).

##### Princípio 16

As autoridades nacionais devem procurar promover a internacionalização dos custos ambientais e o uso de instrumentos econômicos, tendo em vista a abordagem segundo a qual o poluidor deve, em princípio, arcar com o custo da poluição, com a devida atenção ao interesse público e sem provocar distorções no comércio e nos investimentos internacionais (MMA, s/dt).

De acordo com esse princípio o utilizador do recurso natural deve suportar todos os custos destinados a possibilitar a utilização do recurso e os custos a ele inerentes, Machado (2005).

O princípio pode ser visualizado por meio de duas órbitas de alcance. A primeira traduz-se na busca por evitar a ocorrência de danos ao meio

ambiente, atuando desta forma dentro do caráter preventivo, e a segunda, que se expressa após a ocorrência do dano, possui caráter repressivo ao buscar a reparação dos danos causados, Fiorillo (2003).

O poluidor deverá ser responsabilizado pelos prejuízos causados ao meio ambiente de forma mais ampla possível, conforme expresso no § 3º do art. 225 da Constituição Federal. Em nosso sistema impera a responsabilidade objetiva, ou seja, a comprovação do dano ao meio ambiente se dará, independentemente da existência de culpa, com o conhecimento do poluidor, do dano e o nexo de causalidade.

Art. 14

§ 1º - Sem obstar a aplicação das penalidades previstas neste artigo, é o poluidor obrigado, independentemente da existência de culpa, a indenizar ou reparar os danos causados ao meio ambiente e a terceiros, afetados por sua atividade.

Objetiva-se com esse princípio, redistribuir eqüitativamente as externalidades ambientais, ou seja, os efeitos externos negativos ao meio ambiente. A prevenção, precaução, correção na fonte, além da repressão penal, civil e administrativa devem ser repassados aos responsáveis pelas externalidades.

Durante o processo produtivo são produzidas externalidades negativas como as emissões atmosféricas, o lançamento de efluentes, a geração de resíduos e estas, são recebidas pela coletividade, ao contrário do lucro, que é concentrado pelo empreendedor. Com a aplicação do princípio do poluidor pagador, objetiva-se internalizar estes custos, a chamada internalização das externalidades negativas, ou seja, fazer com que estes custos sejam suportados pelo empreendedor e não mais pela sociedade.



#### **4.6 – Princípio do Usuário Pagador.**

O princípio do usuário pagador fundamenta-se no fato de que aquele que consome recursos naturais no desempenho de suas atividades, fica obrigado a uma contraprestação. Baptista e Oliveira (2002) destacam que este princípio se justifica pelo fato de que os recursos naturais são bens comuns e por conseguinte, não podem ser apropriados por um usuário sem uma devida retribuição.

Diferente do princípio de poluidor pagador, o princípio do usuário pagador objetiva proteger a quantidade dos bens ambientais de forma a promover seu uso racional por meio do estabelecimento de uma consciência ambiental e pela cobrança por sua utilização, Rodrigues (2007).

Exemplificativamente, ressalta-se que esse princípio pode ser analisado sob o ponto de vista da cobrança pelo uso da água. O objetivo de tal cobrança é estabelecer uma racionalização do uso do bem em função de suas características vitais à sobrevivência humana.

Este princípio foi acolhido por meio do artigo 4º, VII da Política Nacional do Meio Ambiente que determina:

VII - à imposição, ... ao usuário, da contribuição pela utilização de recursos ambientais com fins econômicos.

## CAPÍTULO III – CONCEITOS FUNDAMENTAIS.

### 5 – NOÇÕES PRELIMINARES

Conceituar *meio ambiente* se faz necessário para a compreensão da interconexão entre os diversos fatores que o compõem e o influenciam. A expressão *meio ambiente* foi utilizada pela primeira vez pelo francês Geoffroy de Saint-Hilaire em 1835. A partir de então é possível afirmar que entre o ecologista, o biólogo e o jurista não há um acordo no sentido do que venha ser o conceito de meio ambiente.

É comum tal divergência, já que cada ciência se guia pelos seus próprios fundamentos. O que precisa coincidir é o entendimento dos fatores que o compõem e influenciam e isso é comum para todas as ciências.

#### 5.1 – Meio Ambiente.

O legislador infra-constitucional esboçou a conceituação na Lei Federal nº 6.938/1981 que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente - PNMA, no inciso I do artigo 3º expressando que o meio é: “*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*”.

A definição legal apenas delimitou o conceito no campo jurídico, deixando de lado as controvérsias dos juristas sobre o alcance do conceito de meio ambiente, o que não significa que o conceito não seja amplo. Por outro lado, a Constituição Federal de 1988, não se preocupou com a definição, apenas esboçou direitos e deveres em relação ao meio ambiente no artigo 225, *caput*. “*Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à 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”.*

A doutrina por sua vez, como destaca Fiorillo (2003), dentre outros, a terminologia “meio ambiente” extrai-se a idéia de que se relaciona com tudo aquilo que nos circunda. Para o autor, essa terminologia é criticada porque o termo “ambiente” já traz em seu conteúdo a idéia de “ambiente que circunda”, e a palavra “meio” seria redundante.

É possível extrair do conceito jurídico de meio ambiente duas perspectivas, uma estrita e outra ampla. Numa perspectiva estrita, pode-se considerar que o meio ambiente é a expressão do patrimônio natural e as interações entre os seres vivos, Milaré (2001). Essa visão despreza tudo aquilo que não diga respeito aos recursos naturais. Por outro lado, numa perspectiva ampla, vai além dos limites alinhados pela ecologia tradicional, entendendo o meio ambiente como aquele que abrange toda natureza intocável e a artificial, assim como os bens culturais correlatos. Nesse sentido, é possível afirmar que nem todos os ecossistemas são naturais, havendo quem se refira a “ecossistemas naturais” e “ecossistemas sociais”.

A conceituação de meio ambiente, antes tida como relacionada ao meio natural evoluiu com o passar dos anos para englobar a realidade social da atualidade, ou seja, não é possível conceber o homem isolado do ambiente, local onde ele está inserido e constantemente interagindo em processo dinâmico.

A PNMA e a Carta Magna omite o fato de que o ser humano, considerado como indivíduo ou como coletividade, é parte integrante do mundo natural e, por conseguinte, do meio ambiente, Essa omissão pode levar facilmente

a idéia de que o ambiente é algo que não está intrínseco a sociedade humana. Tal equívoco passou para as Constituições Estaduais e, posteriormente, para as Leis Orgânicas de grande parte dos Municípios, Milaré (2001).

O conceito de meio ambiente não está omissos nos dispositivos citados, já que do conceito advindo da PNMA, a expressão “*abriga e rege a vida em todas as suas formas*”, traz intrínseca a idéia de que o homem nela está inserido. No mesmo sentido, a Constituição Federal de 1988, ao estabelecer direitos e obrigações com relação ao meio ambiente, também faz menção de que “*todos tem o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado*”, continua considerando que é “*bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida*”, então é possível compreender que no pronome indefinido “*todos*” e na expressão “*sadia qualidade de vida*”, está a idéia de que o homem é parte integrante do conceito de meio ambiente, trazido pela PNMA e complementado pela Constituição Federal de 1988, portanto é possível afirmar que não há omissão.

Nesse sentido, SILVA (1994, p.2) conceitua meio ambiente como sendo “*a interação do conjunto de elementos naturais, artificiais e culturais que propiciem o desenvolvimento equilibrado da vida em todas as suas formas*”.

O jurista afirma que desse conceito é possível entender o meio ambiente na seguinte classificação: “*a) a artificial, formada pelo espaço urbano fechado (edificações) e aberto (ruas, praças, áreas verdes, espaços livres); b) a cultural, constituída pelo patrimônio histórico, paisagístico e turístico, os quais portam determinado valor específico; c) natural ou física,*

*composta pelo solo, água, ar, flora e fauna, na qual ocorre a inter-relação dos seres vivos com o seu habitat” (SILVA, 1994, p.2).*

A Resolução CONAMA nº 306/2002, também traz o conceito de meio ambiente como sendo: *“o conjunto de condições, leis, influências e interações de ordem física, química, biológica, social, cultural e urbanística, que permite, abriga e rege a vida em todas as suas formas”.*

O conceito apresentado pela resolução CONAMA, complementa o conceito da PNMA com a inclusão dos aspectos *“social, cultural e urbanística”*, o que abre novos horizontes para a compreensão e adequação do conceito de meio ambiente com a realidade social.

Finalmente, para norma NBR ISO 14001:2004 o meio ambiente é conceituado como: *“circunvizinhança em que uma organização opera, incluindo-se ar, água, solo, recursos naturais, flora fauna, seres humanos e suas inter-relações”.* Este conceito deve ser compreendido pelo seu alcance, ou seja, o objetivo de oferecer mecanismos para gerenciar um ambiente definido e a extensão de seus possíveis impactos.

## **5.2 – Recursos Ambientais.**

Os recursos ambientais são todos os elementos da natureza que devem ser preservados, recuperados e podem ser racionalmente utilizados pelo homem. De acordo com a PNMA, entende-se por recursos ambientais a *“atmosfera, águas interiores, superficiais e subterrâneas, estuários, mar territorial, solo, subsolo, elementos da biosfera, como fauna e flora”.*

O uso desses recursos está disciplinado como um dos princípios da Política Nacional do Meio Ambiente que em seu artigo 10º expressa:

“A construção, instalação, ampliação e funcionamento de estabelecimentos e atividades utilizadoras de recursos ambientais, considerados efetiva e potencialmente poluidores, bem como os capazes, sob qualquer forma, de causar degradação ambiental, dependerão de prévio licenciamento de órgão estadual competente, integrante do Sistema Nacional do Meio Ambiente - SISNAMA, e do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis - IBAMA, em caráter supletivo, sem prejuízo de outras licenças exigíveis” (g.n.).

No mesmo sentido o artigo 2º da Resolução CONAMA nº 237/1997, que dispõe sobre critérios para o licenciamento a que se refere o artigo 10 da PNMA, expressa que é licenciável, dentre outras, as atividades utilizadoras de recursos ambientais.

### **5.3 – Poluição**

O inciso III do artigo 3º. da Lei Federal nº 6.938/1991 que institui a Política Nacional de Meio Ambiente, define poluição como sendo:

- II - degradação da qualidade ambiental, a alteração adversas das características do meio ambiente;
- III – Poluição a degradação da qualidade ambiental resultante de atividades que direta ou indiretamente:
  - 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.

O legislador pátrio, ao estatuir a norma, se preocupou em tecer uma definição abrangente para poluição, e só assim poderá ser compreendida, já que da análise individualizada das diversas alíneas que formam a definição não chegaríamos a um conceito exato para o termo.

Pelo conceito legal, estatuído no artigo 3º. da PNMA é possível entender que degradação constitui-se pela alteração das características do meio ambiente não importando o seu nível de impacto – dentro ou fora dos parâmetros estabelecidos, e poluição se constitui pelo lançamento de matéria ou energia em desacordo com os padrões estabelecidos na legislação ambiental, causando conseqüentemente os resultados elencados nas alíneas “a” a “d” do citado artigo.

Na prática, percebe-se que os indicativos listados nas alíneas “a” a “d” estão subordinados à alínea “e”, já que podemos considerar uma atividade como poluidora, se as emissões, gerações ou lançamentos estiverem acima dos padrões estabelecidos pela legislação vigente, portanto, a alínea “e” (*lancem matérias ou energia em desacordo com os padrões ambientais estabelecidos*) é a principal referência da conceituação de poluição, posto que o lançamento de matéria ou energia em desacordo com os padrões ambientais estabelecidos, poderá afetar: a saúde, a segurança, e o bem estar da população; poderá criar condições adversas às atividades sociais e econômicas; afetar desfavoravelmente a biota e as condições estéticas ou sanitárias do meio ambiente.

Em resumo, conclui-se que os padrões de lançamento, geração ou emissão expressos da alínea “e” quando estiverem de acordo com os limites estabelecidos pela legislação, temos que a atividade estará provocando alteração adversa das características do meio ambiente (*degradação*), posto que *poluição* só ocorrerá se os padrões (alínea “e”) forem ultrapassados.

Por outro lado o conceito técnico de poluição pode ser compreendido como sendo a alteração indesejável nas características físicas, químicas ou biológicas da atmosfera, litosfera ou hidrosfera que cause ou possa causar

prejuízos à saúde, à sobrevivência ou às atividades dos seres humanos e outras espécies, ou ainda deteriorar materiais, Braga et al. (2002).

### *5.3-1 – Poluição Industrial*

Na análise dos diversos aspectos da poluição industrial, nota-se que do uso irracional e indiscriminado dos recursos naturais pelo homem fora dos padrões estabelecidos pela legislação ambiental, faz surgir a poluição.

Nesse sentido, poluição industrial é caracterizada pela alteração causada no ambiente por substâncias geradas na indústria, Lima e Silva et al. (2002). Suas principais causas residem no fato de os empreendedores, em alguns casos, utilizam tecnologias ultrapassadas e fortemente poluentes, com elevado consumo energético e de água, sem tratamento adequado dos efluentes, rara valorização de resíduos passíveis de recuperação ou mesmo destinação incorreta aos resíduos perigosos.

### *5.3-2 – Poluição Atmosférica*

Poluição atmosférica constitui-se pela presença de uma ou mais substâncias químicas em concentrações suficientes para causar danos aos seres humanos, aos animais, aos vegetais ou aos materiais. Esses danos podem advir também de parâmetros físicos como, por exemplo, o calor e o som, Braga et al. (2002).

Deve-se compreender que essas concentrações podem variar de acordo com o clima, com a topografia, a densidade populacional, o nível e o tipo de atividades industriais desenvolvidas em uma determinada localidade que pode inclusive influenciar outras áreas como, por exemplo, a movimentação de poluentes pelo ar, solo ou águas atingindo áreas distantes das que deu origem à fonte de poluição.



#### **5.4 – Poluidor**

De acordo com a PNMA a definição de poluidor está expressa no inciso IV do artigo 3º: *“poluidor pode ser pessoa física ou jurídica, de direito público ou privado, responsável, direta ou indiretamente, por atividade causadora de degradação ambiental”*.

O conceito de poluidor expresso no dispositivo citado vai de encontro com os ditames do artigo 225 da Constituição Federal, já que lá expressa que é dever do poder público e de toda coletividade propiciar meios para preservar o meio ambiente.

Por outro lado, o legislador ao construir o conceito de poluidor expresso no inciso IV do artigo 3º. da PNMA não poderia adotar a expressão “degradação ambiental”, já que pelo conceito contido no inciso II do mesmo artigo, degradação ambiental constitui-se na alteração das características do meio ambiente, estando ou não de acordo com os padrões estabelecidos pela legislação ambiental. E, o conceito de poluição advém da compreensão das atividades humanas impactantes que estejam fora dos padrões estabelecidos pela legislação ambiental.

#### **5.5 – Poluentes**

Considera-se poluentes os resíduos gerados pelas atividades do homem, causadoras de um impactos ambientais negativos, ou seja, alterações indesejáveis ao meio. A poluição está ligada à concentração ou quantidade de resíduos presentes no ar, na água ou no solo. Para que se possa exercer o controle da poluição de acordo com a legislação ambiental são definidos padrões e indicadores de qualidade do ar (concentrações de CO, NO<sub>x</sub> SO<sub>x</sub>, Pb, ...), da água (concentração de O<sub>2</sub>, fenóis e Hg, pH, temperatura, ...) e do

solo (taxa de erosão,...) que se deseja respeitar em um determinado ambiente, Braga et al (2002).

As fontes poluidoras podem ser classificadas em pontuais ou localizadas (lançamento de esgoto doméstico ou industrial, efluentes gasosos industriais, aterro sanitário de lixo urbano, dentre outros) e difusas ou dispersas (agrotóxicos aplicados na agricultura e dispersos no ar, carregados pelas chuvas para os rios ou para o lençol freático, gases expelidos do escapamento de veículos automotores, ...). As fontes pontuais podem ser identificadas e controladas mais facilmente que as difusas, cujo controle eficiente ainda é considerado um grande desafio.

## CAPÍTULO IV – MEIO AMBIENTE E LEGISLAÇÃO

### 6 – NOÇÕES PRELIMINARES

O meio ambiente na legislação brasileira pode ser analisado em dois momentos distintos, antes e depois de 1981. Até 1981 a maior preocupação era o desenvolvimento econômico industrial, já que apenas algumas leis esparsas tratavam das questões ambientais com a preocupação voltada para a poluição das águas, como por exemplo, o Código das Águas (1934), Código das Águas Minerais (1945), Lançamento de Resíduos Tóxicos ou Oleosos nas Águas (1961), Código Florestal (1965), Código da Caça (1967), Código da Pesca (1967), dentre outros.

### 7 – CONSTITUIÇÃO FEDERAL.

A Constituição Federal de 1988 expressa em seu artigo 2º. que “*São Poderes da União, independentes e harmônicos entre si, o Legislativo, o Executivo e o Judiciário*”. Entende-se que ao afirmar que os poderes são independentes e harmônicos, o texto constitucional consagrou, respectivamente, as teorias da “separação de poderes” para evitar que um poder usurpe as funções do outro, e o sistema de “freios e contrapesos”, mecanismo pelo qual estabelece o controle recíproco, garantindo a perpetuidade do Estado Democrático de Direito.

A Carta Política, além de consagrar a tripartição de poderes como um princípio fundamental do ordenamento jurídico brasileiro, ainda o protege em nível de cláusula pétrea ao estatuir a sua imutabilidade, como previsto em seu artigo 60, § 4º, III.

Art. 60, § 4º. Não será objeto de deliberação a proposta de emenda tendente a abolir:

(...) III- a separação dos Poderes

Entretanto, Barruffini (2005) entende que teria sido melhor a denominação “tripartição de funções” ao invés de “tripartição de poderes”. Segundo o autor, não está correto falar em tripartição de poderes estatais, uma vez que eles são frutos do mesmo poder. O poder é uno em quaisquer das emanções de vontade do Estado.

No mesmo sentido, Lenza (2003), entende que é uno e indivisível, manifestado através dos órgãos do Estado.

No título “Dos Direitos e Garantias Fundamentais”, a Carta Política, deixa claro que o direito e as garantias surgem na idéia de proteção do homem contra o poder exercido pelo Estado. Assim, o artigo 5º. da referida Carta, expressa que *“todos são iguais perante a lei, sem distinção de qualquer natureza, garantindo-se aos brasileiros e aos estrangeiros residentes no País a inviolabilidade do direito à vida, à liberdade, à igualdade, à segurança e à propriedade”*, fazendo ali constar diversos incisos relativos aos direitos e deveres individuais e coletivos.

Como parte do elenco de direitos e garantias fundamentais descritos no dispositivo citado, a proteção do meio ambiente expressa no inciso LXXIII, artigo 5º, abaixo transcrito assume papel preponderante, já que se ocorrer um dano ambiental, conseqüentemente, haverá violação de outros direitos fundamentais do homem, como a vida, a saúde e o bem estar.

Qualquer cidadão é parte legítima para propor ação popular que vise a anular ato lesivo ao patrimônio público ou de entidade de que o Estado participe, à moralidade administrativa, ao meio ambiente e ao patrimônio histórico e cultural, ficando o autor, salvo comprovada má-fé, isento de custas judiciais e do ônus da sucumbência.

A Carta Magna também dita regras de competência entre União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios, para legislar em matéria ambiental, dividindo-se em competência material e legislativa.

A competência material se divide em exclusiva e comum, sendo que a primeira é reservada a uma entidade com exclusão das demais e a segunda é reservada a todos os entes da federação que em condições de igualdade exercem-na sem excluir a do outro. É a chamada competência cumulativa, Fiorillo (2003). No tocante a competência legislativa, esta subdivide-se em:

- a) *exclusiva*: é a atribuída a um ente com a exclusão dos demais, sendo certo que esta competência é indelegável. É prevista no art. 25, §§ 1º e 2º da Constituição Federal;
- b) *privativa*: é a enumerada como própria de uma entidade, todavia, passível de delegação e suplementação da competência. É prevista pelo art. 22 e parágrafo único da Constituição Federal;
- c) *concorrente*: é a competência prevista no art. 24 da Constituição Federal, a qual se caracteriza pela possibilidade de União, Estados e Distrito Federal, disporem sobre o mesmo assunto ou matéria, sendo que à União caberá legislar sobre normas gerais;
- d) *suplementar*: correlata à concorrente, é a que atribui competência a Estados, Distrito Federal (art. 24, § 2º) e Municípios (art. 30, II) para legislarem sobre normas que suplementem o conteúdo de princípios e normas gerais ou que supram a ausência ou omissão destas. FIORILLO (2003, p.61).

No capítulo relativo aos princípios gerais da atividade econômica, em seu artigo 170, o texto constitucional esboça que a valorização do trabalho e a livre iniciativa tem a finalidade de assegurar a todos uma existência digna, com base nos ditames da justiça social. Observe-se que, a EC nº 42/03 ampliou a defesa do meio ambiente, prevendo como princípio da ordem econômica a possibilidade de tratamento diferenciado conforme o impacto ambiental dos produtos e serviços e de seus processos de elaboração e prestação;

Art. 170. A ordem econômica, fundada na valorização do trabalho humano e na livre iniciativa, tem por fim assegurar a todos existência

digna, conforme os ditames da justiça social, observados os seguintes princípios:

(...)

VI - defesa do **meio ambiente**, inclusive mediante tratamento diferenciado conforme o impacto ambiental dos produtos e serviços e de seus processos de elaboração e prestação; (Redação dada pela Emenda Constitucional nº 42, de 19.12.2003).

Vale ressaltar que o inciso VIII do artigo 200 da Constituição da República, ao tratar da competência do SUS (Sistema Único de Saúde), atribui-lhe o dever de colaborar com a proteção do meio ambiente, expressando que nele está compreendido o meio ambiente do trabalho.

Art. 200. Ao sistema único de saúde compete, além de outras atribuições, nos termos da lei:

(...)

VIII - colaborar na proteção do meio ambiente, nele compreendido o do trabalho.

Finalmente, o artigo 225, que trata do capítulo relativo ao meio ambiente, expressa que *“todos têm o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado”*. Importante ressaltar que o pronome indefinido “todos” deve ser compreendido como sendo todos os seres vivos assim incluídos o homem, a flora e a fauna (microorganismos, a ictiofauna, as comunidades bentônicas, dentre outros).

A distribuição do direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado é de todos os seus componentes, mesmo porque, a restrição do direito a um componente, bastaria para o desequilíbrio do ambiente. Sabe-se que os microorganismos que vivem no solo são responsáveis pela sustentabilidade do mesmo, assim, se não fossem considerados como um componente também protegido, poderiam ser suprimidos pela intervenção do homem, o que levaria ao empobrecimento do solo e conseqüente perda de vegetação, além de maior possibilidade de erosão que por sua vez, comprometeria também a existência da ictiofauna e microorganismos aquáticos.

O dispositivo expressa ainda que o meio ambiente é “*bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida*”. Portanto, podemos entender que o bem ambiental pode ser desfrutado por toda e qualquer pessoa. Se a titularidade desse bem é representada pelo pronome indefinido “*todos*”, então, estamos diante de um bem metaindividual, eis que supera um indivíduo.

O meio ambiente é um bem que não é público, muito menos particular, eis que não se refere a uma pessoa (física ou jurídica, de direito privado ou público) individualmente considerada, mas sim atinge a todos difusamente. O fato de se tratar de um bem de uso comum, não significa que esse bem seja um bem público, Antunes (2005).

Os direitos difusos ganharam definição legal infraconstitucional com o advento da Lei Federal nº 8.078/90 (Código de Defesa do Consumidor), que estabeleceu em seu artigo 81, parágrafo único, inciso I que são:

interesses ou direitos difusos, assim entendidos, para efeitos deste código, os transindividuais, de natureza indivisível, de que sejam titulares pessoas indeterminadas e ligadas por circunstâncias de fato.

Assim sendo, o bem ambiental configura um direito difuso, metaindividual, não limitado aos interesses privados ou públicos. O titular do bem ambiental é a coletividade, assim entendida como sendo os brasileiros e estrangeiros residentes no País (CF, art. 5º, *caput*). Trata-se, pois, de um direito transindividual, de natureza indivisível, cujos titulares são pessoas indeterminadas, ligadas por uma circunstância de fato.

O dispositivo expressa ainda que o bem ambiental é essencial à sadia qualidade de vida. Essa essencialidade deve ser entendida à luz do que

dispõe o artigo 1º. inciso III combinado com o artigo 6º, ambos da Constituição Federal, já que valores fundamentais mínimos, tais como a educação, a saúde, o trabalho, a moradia, o lazer, a segurança, a previdência social, a proteção à maternidade, a infância e a assistência aos desamparados, propiciam elementos para a dignidade da pessoa humana.

Esses valores constituem um piso vital mínimo de direitos que devem ser assegurados pelo Estado, para que o cidadão possa desfrutar da sadia qualidade de vida, já que uma vida digna e saudável só é possível se efetivados os direitos implícitos nesse piso vital mínimo, Fiorillo (2003).

Por fim, o dispositivo analisado expressa que cabe ao “*Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo...*”. Esses deveres estão consubstanciados nos § 1º, incisos IV, V e § 2º e § 3º do dispositivo, os quais serão analisados.

§ 1º - Para assegurar a efetividade desse direito, incumbe ao Poder Público:

IV - exigir, na forma da lei, para instalação de obra ou atividade potencialmente causadora de significativa degradação do meio ambiente, estudo prévio de impacto ambiental, a que se dará publicidade;

O inciso IV transcrito deixa claro que para instalação de qualquer obra ou atividade que tenha o potencial para causar danos ao meio ambiente, se faz necessário o conhecimento prévio dos impactos que esta obra ou atividade possa causar ao meio ambiente.

É importante ressaltar que a Política Nacional do Meio Ambiente, que foi recepcionada pela Constituição Federal como lei complementar, tem o licenciamento ambiental e a revisão de atividades efetiva ou



potencialmente poluidoras como um de seus instrumentos (art. 9º, inciso IV).

E ainda, o artigo 8º, inciso I da mencionada Política, atribui ao CONAMA, o estabelecimento de normas e critérios para o licenciamento ambiental. Por força desse dispositivo é que foi editada a Resolução CONAMA nº 237/1997, que dentre outros objetivos, visa revisar e efetivar a utilização do sistema de licenciamento como instrumento de gestão ambiental, com vistas ao desenvolvimento sustentável e a melhoria contínua em desempenho ambiental.

Cabe ao órgão estadual competente, integrante do Sistema Nacional do Meio Ambiente – SISNAMA, o licenciamento ambiental das fontes poluidoras e em caráter supletivo ao IBAMA relativamente às atividades e obras com significativo impacto ambiental, de âmbito nacional ou regional. O licenciamento ambiental pelo Município está condicionado a existência de legislação municipal específica; de Conselho Municipal de Meio Ambiente, além de corpo técnico habilitado.

Assim, o licenciamento ambiental é uma importante ferramenta de controle de impactos ambientais, já que por intermédio das suas fases (licença prévia, licença de instalação, licença de operação e licença de desativação), os órgãos ambientais estabelecem várias condicionantes para o funcionamento, revisão ou desativação de obra ou atividade, de forma que o seu cumprimento se traduz em uma importante ferramenta de gerenciamento e controle ambiental.

Um dos pontos importantes do sistema de licenciamento ambiental é que para empreendimentos ou atividades de dependam de estudo prévio de

impacto ambiental, na sua fase inicial (licença prévia), a comunidade pode participar nas chamadas audiências públicas, podendo ter conhecimento prévio dos impactos (negativos e positivos) que o empreendimento ou atividade poderá causar e quais as medidas de controle para a mitigação de impactos negativos serão implementadas, isso porque tem a oportunidade de analisar previamente o Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) que, para atender o princípio da publicidade, é disponibilizado pelo empreendedor para a população em linguagem simples e acessível.

Continuando a análise tem-se que o inciso V expressa:

controlar a produção, a comercialização e o emprego de técnicas, métodos e substâncias que comportem risco para a vida, a qualidade de vida e o meio ambiente;

Neste inciso, o que voga é o princípio da precaução que se traduz na implementação de medidas de controle para as situações que possam resultar em perigo de dano grave ou irreversível ao meio ambiente com todos os seus componentes.

Esse princípio foi alçado à categoria de regra de direito internacional, com a inserção na Declaração do Rio, como resultado da Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento - Rio/92, onde pode ser observado que o Princípio 15, expressa que:

Com a finalidade de proteger o meio ambiente, os Estados devem aplicar amplamente o critério da precaução, conforme suas capacidades. Quando houver perigo de dano grave ou irreversível, a falta de uma certeza absoluta não deverá ser utilizada para postergar-se a adoção de medidas eficazes para prevenir a degradação ambiental.

Assim, a liberação de um produto para uso, sem que se tenha conhecimento de quais os reais impactos (para que se possam determinar as medidas de controle e mitigação) ao meio ambiente e seus componentes, com base no

princípio da precaução o produto não poderá ser liberado. Imagina-se, por exemplo, que determinada indústria pretenda lançar um novo pesticida, mas os efeitos deletérios de seus componentes químicos sobre o ambiente ainda não foram cientificamente comprovados, o mesmo não deve ser liberado.

Da análise superficial dos dispositivos antes transcritos, no tocante ao dever do Poder Público e da coletividade, vê-se que esse dever vem sempre atrelado, tendo em vista a amplitude da proteção do meio ambiente estatuída pelo artigo em análise. Nesse sentido, podemos entender o disposto no princípio 10 da Convenção do Rio de Janeiro, de 1992, que diz:

As questões ambientais são tratadas de forma mais adequada quando envolvem a participação de todos os cidadãos interessados no nível adequado. No âmbito nacional, cada habitante deve ter acesso às informações que digam respeito ao meio ambiente e exigir que seja do conhecimento das autoridades públicas inclusive as que digam respeito a material tóxico e perigoso, e atividades relacionadas a serem realizadas em suas comunidades; e à oportunidade de participar nos processos decisórios respectivos. Os Estados devem promover e encorajar o interesse e a participação da população através da mais ampla divulgação de informação.

Ainda nesse sentido, Leite (1998), entende que o advento da crise ecológica e a extensão da proteção do meio ambiente estatuída no artigo em análise, vêm provocando alterações nas funções do Estado, que tende a repartir com a sociedade os deveres de proteção e preservação do meio ambiente.

Assim, os deveres relativos à função ambiental não são exclusivos do Poder Público, mas, são solidarizados com a sociedade. Daí pode-se entender que paira o princípio da participação, segundo o qual, a defesa e a solução dos problemas ambientais devem ser enfrentadas pelo Estado e pela sociedade.

Continuando a análise temos que o § 2.º expressa:

Aquele que explorar recursos minerais fica obrigado a recuperar o meio ambiente degradado, de acordo com solução técnica exigida pelo órgão público competente, na forma da lei.

Este parágrafo expressa que “*aquele que explorar recursos minerais fica obrigado a recuperar o meio ambiente degradado*”. Entende-se que este ditame pode ser visto sob duas óticas. A primeira, podemos interpretar que a preocupação do legislador constitucional foi de preservar o aspecto cênico do local onde os recursos minerais são explorados, e a segunda que essa recuperação deve ser feita de acordo com “*solução técnica exigida pelo órgão público competente, na forma da lei*”. A solução técnica para recuperar áreas degradadas ocorre por meio da elaboração do PRAD – Plano de Recuperação de Áreas Degradadas, estudo esse que, utilizando técnicas da engenharia florestal, desenvolve mecanismos para recuperação do ambiente degradado, seja por meio de revegetação ou reflorestamento.

Pelo que depreende do parágrafo analisado, entende-se que este vem de encontro com o princípio do usuário pagador, que estabelece que quem utiliza o recurso ambiental deve suportar seus custos, sem que essa cobrança resulte na imposição de taxas abusivas. Então, não há que se falar em Poder Público ou terceiros suportando esses custos, mas somente naqueles que dele se beneficiaram.

Nesse sentido o inciso VI do artigo 4º da Lei Federal nº 6.938/1981, expressa que a PNMA visará:

à preservação e restauração dos recursos ambientais com vistas à sua utilização racional e disponibilidade permanente, concorrendo para a manutenção do equilíbrio ecológico propício à vida;

Assim, aquele que extrair recursos ambientais, além de fazer de forma racional para que o equilíbrio ecológico seja mantido, também está obrigado a restaurar a degradação causada no meio ambiente.

Finalmente o § 3.º do dispositivo em comento expressa que:

As condutas e atividades consideradas lesivas ao meio ambiente sujeitarão os infratores, pessoas físicas ou jurídicas, a sanções penais e administrativas, independentemente da obrigação de reparar os danos causados.

O parágrafo transcrito, expressa que todas atividades consideradas lesivas ao meio ambiente sujeitarão os infratores, que podem ser pessoas físicas ou jurídicas a sanções penais e administrativas, o que independe da obrigação de reparar o dano. Entende-se que, pelo parágrafo analisado, exsurge a teoria da tripla responsabilização em matéria ambiental, que se traduz no fato de quem causar poluição ao meio ambiente poderá receber um auto de infração, o que é oriundo da esfera administrativa, terá a obrigação de reparar o dano causado, que se origina na esfera civil, e ainda estará sujeito às sanções penais.

No entender de Fiorillo (2003), pode ser enquadrado como poluidor aquele que degrada a qualidade ambiental resultante das atividades descritas na Lei Federal nº 6.938/1981.

Deve-se considerar que o adjetivo “poluidor” só pode ser atribuído a alguém (pessoa física ou jurídica de direito público ou privado), quando o impacto ultrapassa os limites permitidos pela legislação, enquanto isso não acontece, estamos diante de uma alteração das características do ambiente, e, portanto, uma degradação ambiental, assim entendida no exato termo do inciso II do artigo 3º da PNMA.

Finalmente, o “*caput*” do dispositivo constitucional analisado traz a expressão, “... *para as presentes e futuras gerações*”. O que deve ser entendido no sentido de que o bem ambiental, que é um direito de todos, que é essencial a sadia qualidade de vida, pode ser utilizado segundo os critérios estabelecidos pelo legislador (*dever do poder público*) e com conscientização de que esse uso deve ser de forma racional para se evitar o desperdício e até o esgotamento do recurso (*toda coletividade*).

Daí exsurge ainda o princípio da sustentabilidade que pode ser sintetizado no conceito de desenvolvimento sustentável:

Desenvolvimento sustentável é aquele que atende às necessidades do presente sem comprometer a possibilidade de as gerações futuras satisfazerem suas próprias necessidades.

Para alcançar o desenvolvimento sustentável é necessário conjugar esforços do Poder Público e de toda a sociedade, discutindo-se e buscando soluções para as questões que contribuem com a degradação e esgotamento dos recursos, tais como: explosão demográfica, controle da natalidade, desenvolvimento industrial e degradação, implementação da Política Nacional de Educação Ambiental, dentre outros.

## **8 – POLÍTICA NACIONAL DO MEIO AMBIENTE.**

A Lei Federal n.º 6.938/81, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências, é a principal norma ambiental depois da Constituição Federal, pois ela traz conceitos, objetivos, princípios, instrumentos, e criou o Sistema Nacional do Meio Ambiente – SISNAMA, o Conselho Nacional

do Meio Ambiente – CONAMA, enfim, traçou toda a sistemática das políticas públicas brasileiras para o meio ambiente.

A Política Nacional do Meio Ambiente é o conjunto de diretrizes gerais estabelecidas por lei que têm o objetivo de compatibilizar e integrar as políticas públicas de meio ambiente dos diversos entes federados, tornando efetivo o direito de todos ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, contido no *caput* do art. 225 da Constituição Federal. E por meio ambiente ecologicamente equilibrado é possível compreender a qualidade ambiental propícia à vida das presentes e das futuras gerações.

Dentre os principais conceitos contidos na PNMA, destaca-se a o conceito holístico de meio ambiente, o qual contempla, além das variáveis de ordem química, física e biológica, as intervenções humanas que influenciam as condicionantes sociais e econômicas. Segundo Yoshida (2001), tais condicionantes, não estão expressas na lei brasileira, “*mas podem e devem ser consideradas nela implícitas, mediante interpretação sistemática, conjugando-a com a definição de poluição (art. 3º., III)*”.

Pode-se dizer que a PNMA tem objetivos gerais, como os estatuidos no artigo 2º e objetivos específicos expressos em seu artigo 4º. Os objetivos gerais traduzem-se na “*preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental propícia à vida, visando assegurar, no País, condições ao desenvolvimento sócio-econômico, aos interesses da segurança nacional e à proteção da dignidade da vida humana ...*”.

O referido artigo complementa dizendo que para atender os objetivos deverá cumprir com os seguintes princípios:

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

Por outro lado, o artigo 4º da PNMA traz os objetivos específicos ao expressar que:

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

- I. à compatibilização do desenvolvimento econômico-social com a preservação da qualidade do meio ambiente e do equilíbrio ecológico;
- II. à definição de áreas prioritárias de ação governamental relativa à qualidade e ao equilíbrio ecológico, atendendo aos interesses da União, dos Estados, do Distrito Federal, dos Territórios e dos Municípios;
- III. ao estabelecimento de critérios e padrões de qualidade ambiental e de normas relativas ao uso e manejo de recursos ambientais;
- IV. ao desenvolvimento de pesquisas e de tecnologias nacionais orientadas para o uso racional de recursos ambientais;
- V. à difusão de tecnologias de manejo do meio ambiente, à divulgação de dados e informações ambientais e à formação de uma consciência pública sobre a necessidade de preservação da qualidade ambiental e do equilíbrio ecológico;
- VI. à preservação e restauração dos recursos ambientais com vistas à sua utilização racional e disponibilidade permanente, concorrendo para a manutenção do equilíbrio ecológico propício à vida;
- 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.

A PNMA *“deve ser compreendida como o conjunto dos instrumentos legais, técnicos, científicos, políticos e econômicos destinados à promoção do desenvolvimento sustentado da sociedade e economias brasileiras”*, ANTUNES (1999, p.65).



O objeto de estudo da PNMA estatuído no artigo 2º é a *qualidade ambiental propícia a vida* das presentes e futuras gerações. Entende-se que para se alcançar o meio ambiente ecologicamente equilibrado, como expresso no artigo 225 da CF/88 se faz necessário buscar mecanismos de controle para se garantir a qualidade ambiental, o que se faz com a observância dos objetivos elencados no art. 4º da lei nº 6.938/81, já que os mesmos têm por escopo a preservação, a melhoria e a recuperação da natureza e dos ecossistemas, Sirvinskas (2005).

A qualidade ambiental vai alinhar a sua política nos diversos entes da Federação, entendendo que *preservar* é impedir a intervenção antrópica no meio para garantir o estado natural dos recursos ambientais, *melhorar* é possibilitar a intervenção antrópica sempre que se fizer necessário, visando a melhoria da qualidade dos recursos ambientais, fazendo com que o manejo das espécies animais e vegetais seja realizado de forma adequada, e *recuperar*, é permitir a intervenção humana buscando a reconstituição da área degradada e fazer com que ela volte a ter as mesmas características ou próximas das anteriormente existentes, Sirvinskas (2005).

A PNMA traz diretrizes para a organização da gestão estatal no que tange ao controle dos recursos ambientais e à determinação de instrumentos econômicos capazes de incentivar a adoção de práticas produtivas ambientalmente corretas, Carneiro (2003).

A PNMA objetiva ainda compatibilizar a proteção ambiental com o desenvolvimento sócio-econômico, de forma a assegurar condições para o progresso industrial, os interesses da segurança nacional e à proteção da dignidade da vida humana. O alcance desses objetivos só será possível com base na aplicação dos princípios legais, estatuidos no artigo 2º da Política.

Outro ponto de destaque é a criação do Sistema Nacional do Meio Ambiente – SISNAMA, expresso no *caput* do art. 6º da Política, de onde pode-se compreender como sendo o conjunto de órgãos e entidades da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios e de fundações instituídas pelo Poder Público, responsáveis direta ou indiretamente pela proteção e melhoria da qualidade ambiental.

De acordo com Antunes (2000), o SISNAMA constitui-se por órgãos e instituições de caráter ambiental nas esferas federal, estadual, distrital e municipal, conforme definido em lei, objetivando articularem entre si, com o objetivo de implementar e manter as políticas públicas ambientais de uma maneira conjunta.

O sistema é de fato e de direito uma estrutura político-administrativa governamental e que também é aberta à participação de instituições não-governamentais, ou seja, um sistema estruturado para facilitar a gestão ambiental no Brasil. Silva (2003) destaca que o SISNAMA é o conjunto de órgãos, entidades, normas e práticas da União, dos Estados, do Distrito Federal, dos Municípios e de fundações instituídas pelo Poder Público, cujo órgão central é o Ministério do Meio Ambiente - MMA.

De acordo com o artigo 6º da PNMA o Sistema Nacional do Meio Ambiente – SISNAMA, está estruturado da seguinte forma:

- I. órgão superior: o Conselho de Governo, com a função de assessorar o Presidente da República na formulação da política nacional e nas diretrizes governamentais para o meio ambiente e os recursos ambientais;
- II. órgão consultivo e deliberativo: o Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), com a finalidade de assessorar, estudar e propor ao Conselho de Governo, diretrizes de políticas governamentais para o meio

- ambiente e os recursos naturais e deliberar, no âmbito de sua competência, sobre normas e padrões compatíveis com o meio ambiente ecologicamente equilibrado e essencial à sadia qualidade de vida;
- III. órgão central: a Secretaria do Meio Ambiente da Presidência da República, com a finalidade de planejar, coordenar, supervisionar e controlar, como órgão federal, a política nacional e as diretrizes governamentais fixadas para o meio ambiente;
  - IV. órgão executor: o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, com a finalidade de executar e fazer executar, como órgão federal, a política e diretrizes governamentais fixadas para o meio ambiente;
  - V. Órgãos Seccionais: os órgãos ou entidades estaduais responsáveis pela execução de programas, projetos e pelo controle e fiscalização de atividades capazes de provocar a degradação ambiental;
  - VI. Órgãos Locais: os órgãos ou entidades municipais, responsáveis pelo controle e fiscalização dessas atividades, nas suas respectivas jurisdições.

Por fim, destaca-se os instrumentos da PNMA, que estão elencados nos incisos I a XIII do seu artigo 9º. Sabe-se que são mecanismos utilizados pela Administração Pública ambiental com a finalidade de alcançar os objetivos da Política.

- I. o estabelecimento de padrões de qualidade ambiental;
- II. o zoneamento ambiental;
- III. a avaliação de impactos ambientais;
- IV. o licenciamento e a revisão de atividades efetiva ou potencialmente poluidoras;
- V. os incentivos à produção e instalação de equipamentos e a criação ou absorção de tecnologia, voltados para a melhoria da qualidade ambiental;
- VI. a criação de espaços territoriais especialmente protegidos pelo Poder Público federal, estadual e municipal, tais como áreas de proteção ambiental, de relevante interesse ecológico e reservas extrativistas;
- VII. o sistema nacional de informações sobre o meio ambiente;
- VIII. o Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental;
- IX. as penalidades disciplinares ou compensatórias ao não cumprimento das medidas necessárias à preservação ou correção da degradação ambiental.
- X. a instituição do Relatório de Qualidade do Meio Ambiente, a ser divulgado anualmente pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis – IBAMA;
- XI. a garantia da prestação de informações relativas ao Meio Ambiente, obrigando-se o Poder Público a produzi-las, quando inexistentes;
- XII. o Cadastro Técnico Federal de atividades potencialmente poluidoras e/ou utilizadoras dos recursos ambientais;
- XIII. instrumentos econômicos, como concessão florestal, servidão ambiental, seguro ambiental e outros.

De acordo com Antunes (2000), os instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente vão de encontro com o artigo 225 da Constituição Federal, notadamente no § 1º e seus incisos.

Para Silva (2003), os instrumentos da PNMA estão divididos em três grupos:

*Primeiro Grupo:* estão os instrumentos de intervenção ambiental, que são os mecanismos normativos condicionadores das condutas e atividades do homem no meio ambiente e estão expressos nos incisos I, II, III, IV, V e VI do artigo 9º.

*Segundo Grupo:* estão os instrumentos de controle ambiental, que são as medidas e atos adotados pelo Poder Público ou pelo particular com o objetivo de avaliar o atendimento das normas e planos de padrão de qualidade ambiental. Para o autor, essa avaliação pode ocorrer em três momentos, o primeiro deles ocorre antes da ação, que é o controle prévio por meio da avaliação de impactos ambientais e do licenciamento ambiental (inciso III e IV do artigo 9º), o segundo ocorre durante a ação, por meio de inspeções, fiscalizações e relatório (inciso VII, VIII, X e XI do artigo 9º) e o terceiro ocorre depois da ação que é o controle por meio de vistorias, monitoramento e exames, que podem ser apresentados em forma de relatório de auditoria ambiental.

*Terceiro Grupo:* estão os instrumentos de controle repressivos constituídos pelas medidas sancionatórias (civil, penal e administrativa) aplicáveis a pessoa física ou jurídica (inciso IX do artigo 9º).

Pode-se observar que de acordo com a estrutura pela qual a PNMA foi concebida, esta traz uma visão inovadora, onde seu objetivo é garantir a preservação do meio ambiente, o desenvolvimento sócio-econômico e a proteção da dignidade da vida humana, formando assim o tripé necessário para o desenvolvimento sustentável.

Figura 1 – Tripé do Desenvolvimento Sustentável



Fonte: Adaptado pelo autor

## **9 – POLÍTICA NACIONAL DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL.**

A vinculação da questão educacional à problemática ambiental, conforme destaca Leite (2001), pode ser evidenciada de maneira explícita no inciso X do artigo 2º da Política Nacional de Meio Ambiente, que expressa como um dos princípios a serem atendidos para a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental propícia à vida:

A educação ambiental para todos os níveis de ensino, inclusive a educação da comunidade, objetivando capacitá-la para participação ativa na defesa do meio ambiente.

A regulamentação da Política Nacional de Meio Ambiente ocorrida por meio do Decreto 99.274/1990, trouxe em seu artigo 1º inciso VII a competência do Poder Público em garantir a orientação à educação nos

diferentes níveis de ensino com a inclusão do estudo da ecologia no currículo escolar das diversas matérias, de forma a propiciar a efetiva participação do cidadão e da comunidade na defesa do meio ambiente.

Nota-se que a regulamentação da Política Nacional do Meio Ambiente, ocorrida quase dez anos após sua promulgação, trouxe a inclusão da ecologia no currículo escolar como forma de propiciar aos alunos a compreensão da interação do homem sobre o meio natural. Leite (2001) destaca que não só a ecologia, mas diversas outras ciências como a filosofia, a geografia e a economia, compõem a base para a compreensão da educação ambiental de maneira ampla, seja na escola, no trabalho ou na sociedade como um todo. Assim, utilizar-se somente dos conceitos da ecologia, pode influenciar de maneira negativa a compreensão da extensão dos princípios da educação ambiental, uma vez que esta possui bases muito mais amplas, voltadas à formação crítica dos cidadãos.

Ao recorrer-se a definição de educação ambiental é possível observar conceitos expressos por diferentes autores:

Para UNESCO (1987) apud BRASIL e SANTOS (2007, p. 204), educação ambiental consiste em um:

Processo de aprendizagem e de ação educativa permanentes, através da qual os indivíduos e as comunidade adquirem a consciência de que são parte integrante do meio ambiente, além de conhecimentos, habilidades, experiências, valores e a determinação que os tornam capazes de agir, individual ou coletivamente, na busca de soluções para os problemas ambientais, presentes e futuros.

De acordo com a Lei n.º 9.795/1999, que institui a Política Nacional de Educação Ambiental (art. 1º e 2º):

Art. 1º - Entendem-se por educação ambiental os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade.

Art. 2º - A educação ambiental é um componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não-formal.

Para PHILLIP Jr. e PELICIONI (2002, p.3):

Educação ambiental é um processo de educação política que possibilita a aquisição de conhecimentos e habilidades, bem como a formação de atitudes e habilidades que se transformam necessariamente em práticas de cidadania que garantem uma sociedade sustentável.

Para LIMA E SILVA et al (2002, p.91), educação ambiental consistem em um:

Processo em que se busca despertar a preocupação dos indivíduos e comunidades para as questões ambientais, fornecendo informações e contribuindo para o desenvolvimento de uma consciência crítica. Estímulo à adoção de hábitos e atitudes que levem em conta as interrelações humanos-ambiente e as conseqüências de ações individuais e coletivas sobre a melhoria da qualidade de vida.

Pelos conceitos expressos acima, observa-se como ponto comum no conceito de educação ambiental, a preocupação com a necessidade do desenvolvimento de práticas de cidadania traduzidas pelo aprendizado constante, pelo envolvimento da coletividade e principalmente pelo desenvolvimento de uma consciência crítica.

Neste sentido, a Política Nacional de Educação Ambiental instituída por meio da Lei 9.795/1999, traz em seu artigo 4º como princípios básicos:

- I - o enfoque humanista, holístico, democrático e participativo;
- II - a concepção do meio ambiente em sua totalidade, considerando a interdependência entre o meio natural, o sócio-econômico e o cultural, sob o enfoque da sustentabilidade;

- III - o pluralismo de idéias e concepções pedagógicas, na perspectiva da inter, multi e transdisciplinaridade;
- IV - a vinculação entre a ética, a educação, o trabalho e as práticas sociais;
- V - a garantia de continuidade e permanência do processo educativo;
- VI - a permanente avaliação crítica do processo educativo;
- VII - a abordagem articulada das questões ambientais locais, regionais, nacionais e globais;
- VIII - o reconhecimento e o respeito à pluralidade e à diversidade individual e cultural.

A educação ambiental enquanto uma proposta educacional emancipatória e comprometida com o desenvolvimento, deve considerar os pressupostos contidos no artigo 225 da Constituição Federal, ou seja, o direito de todos ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, o dever do poder público e da coletividade em preservar e defender o meio ambiente para as presentes e futuras gerações e principalmente, a construção de um estilo de desenvolvimento socialmente justo e ambientalmente seguro, orientado por meio da prática democrática fundamentada no direito de todos a uma vida digna, respeitando-se a pluralidade e diversidade cultural, Quintas (2001).

Com base nesses pressupostos, fundamentam-se os objetivos da Política Nacional de Educação Ambiental expressos em seu artigo 5º, quais sejam:

- I - o desenvolvimento de uma compreensão integrada do meio ambiente em suas múltiplas e complexas relações, envolvendo aspectos ecológicos, psicológicos, legais, políticos, sociais, econômicos, científicos, culturais e éticos;
- II - a garantia de democratização das informações ambientais;
- III - o estímulo e o fortalecimento de uma consciência crítica sobre a problemática ambiental e social;
- IV - o incentivo à participação individual e coletiva, permanente e responsável, na preservação do equilíbrio do meio ambiente, entendendo-se a defesa da qualidade ambiental como um valor inseparável do exercício da cidadania;
- V - o estímulo à cooperação entre as diversas regiões do País, em níveis micro e macrorregionais, com vistas à construção de uma sociedade ambientalmente equilibrada, fundada nos princípios da liberdade, igualdade, solidariedade, democracia, justiça social, responsabilidade e sustentabilidade;
- VI - o fomento e o fortalecimento da integração com a ciência e a tecnologia;



VII - o fortalecimento da cidadania, autodeterminação dos povos e solidariedade como fundamentos para o futuro da humanidade.

A educação ambiental é a base preliminar para a gestão ambiental. Como destaca Reigota e Santos (2005), não é possível efetivar o planejamento ambiental sem a participação popular e sem a concreta aplicação da educação ambiental. É por meio dela que haverá o desenvolvimento da sociedade consciente da necessidade de se preservar o meio ambiente.

Assim, ao ser definida a necessidade da implementação da educação ambiental no ensino formal, seja ela pública ou privada, e no ensino não formal, ou seja, atividades voltadas para as ações e práticas educativas direcionadas à sensibilização da coletividade sobre as questões do meio ambiente e à sua organização e participação na defesa da qualidade ambiental, busca-se o desenvolvimento de um cidadão crítico, participativo, atuante e responsável, que em conjunto com a coletividade possibilitará o alcance dos princípios definidos no artigo 225 da Constituição Federal.

Observa-se que a efetivação da implementação da educação ambiental conforme definido na Lei Federal n.º 9.795/1999, ainda está longe de ser concretizada. No entanto, alguns passos já foram dados e na atualidade, experiências demonstram que o setor industrial, por força das ações dos órgãos fiscalizadores no processo de licenciamento das atividades potencialmente poluidoras, tem sido responsável por ampliar os horizontes da educação não formal junto aos trabalhadores, seja por meio da implementação de práticas ambientais no ambiente de trabalho, seja pela divulgação de ações que a empresa desenvolve para garantir economia de matéria prima, redução de refugos e aumento da competitividade de seu produto no mercado.

## **10 – FATORES AMBIENTAIS.**

Para facilitar a compreensão da interação do homem sobre o meio ambiente, didaticamente podem ser classificados por fator ambiental: fator água, assim entendido desde a extração do recurso ao lançamento de efluentes; o fator ar, que compreende as emissões atmosféricas, ruídos e odores, por fontes móveis e estacionárias; o fator solo, representado pelo uso e ocupação e pela destinação dos resíduos; e o fator fauna e flora, representado pelas áreas especialmente protegidas e os animais.

### **10.1 – Fator Água.**

O foco principal de preocupação relacionado com a água é o suprimento para consumo humano, a qualidade das águas e sua contaminação. Calcula-se que aproximadamente 74% da superfície terrestre seja constituída por água, no entanto, somente 0,8% do total existente pode efetivamente ser destinado ao consumo humano, conforme destaca Moreira (2001).

O crescente comprometimento das águas pela poluição proveniente dos esgotos domésticos e industriais, pelo uso de agrotóxicos, pela supressão da vegetação ciliar situada nas margens dos cursos d'água, dentre outras atividades, vem diminuindo consideravelmente a qualidade do recurso.

Até a aprovação do Código de Águas, em 1934, o Brasil contava com alguns dispositivos obsoletos que proviam do período colonial. Naquela época, esses dispositivos constituíam parte de normas relativas à saúde pública ou direito de propriedade.

Em 1934, com a promulgação do Código de Águas, que tramitou no Congresso desde 1907, o Brasil passou-se a contar com uma legislação específica para os recursos hídricos, adequando a legislação da época às necessidades e interesses da coletividade, em especial, o controle e incentivo ao aproveitamento industrial das águas, tendo em vista a necessidade da utilização para fins energéticos de forma a garantir o seu aproveitamento racional;

De 1934 até a década de 1970, a preocupação com a qualidade dos recursos hídricos era incipiente, podendo ser destacado o Decreto Federal n.º 50.877 de 29/06/1961, que dispõe sobre o lançamento de resíduos tóxicos ou oleosos nas águas interiores ou litorâneas do País e dá outras providências, em seu artigo 3º. ao tratar da poluição das águas, deixa claro que as principais preocupações da sociedade estavam relacionadas à saúde pública, em especial as doenças de veiculação hídrica, e a disponibilidade do recurso para atender as demandas existentes e a existência normal da fauna aquática.

Qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas das águas que possa importar em prejuízo à saúde, à segurança e ao bem estar das populações e ainda comprometer a sua utilização para fins agrícolas, industriais, comerciais, recreativos e principalmente a existência normal da fauna aquática.

Na década de 1980, com o advento da Lei Federal nº 6.938/1981, que instituiu a Política Nacional do Meio Ambiente – PNMA, a qual criou o Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA, órgão consultivo e deliberativo, integrante do Sistema Nacional do Meio Ambiente – SISNAMA, o país passou contar com resoluções que tratam de parâmetros de controle ambiental.

Um marco importante que merece destaque nessa década foi a edição, pelo CONAMA, da Resolução nº 20/1986, estabelecendo padrões de qualidade de água dos corpos hídricos brasileiros, posteriormente substituída pela Resolução CONAMA nº 357/2004.

Outro marco dessa década foi a edição da Portaria nº 1119/83, determinando a elaboração do primeiro Plano Nacional de Recursos Hídricos, pelo Departamento Nacional de Águas e Energia Elétrica – DNAEE, que na época era o órgão outorgante para os empreendimentos industriais. Em 1983, foi realizado em Brasília, o Seminário Internacional que contou com a presença de vários especialistas estrangeiros. A partir desse seminário, discussões técnicas possibilitaram a articulação que mais tarde garantiu a inclusão de dispositivo no texto da Constituição Federal de 1988, dando competência à União de “*instituir o sistema nacional de gerenciamento de recursos hídricos e definir critérios de outorga de direito de seu uso*” (Art. 21, inciso XIX), o que mais tarde também foi adotado pelas constituições estaduais.

Vale a pena ressaltar que com a criação do Sistema de Gestão pela Constituição Federal de 1988, ficou eliminada a figura de *água particular*, existente no Código de Águas. Pela Carta Maior, todas as águas são públicas, e estão sob o domínio da União ou dos Estados.

A partir de 1991, alguns Estados instituíram suas políticas e criaram seus sistemas de gerenciamento de recursos hídricos, o que foi um avanço, considerando que no Congresso, cumprindo determinações constitucionais, tramitava o Projeto de Lei nº 2249/1991, enviado pelo Poder Executivo, o qual instituíria a Política Nacional de Recursos Hídricos e criava o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos. O projeto de lei tramitou

por cinco anos, tendo sido sancionado pelo Presidente da República em 08 de janeiro de 1997, transformando-se na Lei Federal nº 9.433/1997.

A mencionada Política Nacional de Recursos Hídricos tem por objetivo:

- I. assegurar a atual e às futuras gerações, a necessária disponibilidade de água, em padrões de qualidade adequados aos respectivos usos;
- II. a utilização racional e integrada dos recursos hídricos, incluindo o transporte aquaviário, com vistas ao desenvolvimento sustentável; e,
- III. a prevenção e a defesa contra eventos hidrológicos críticos de origem natural ou decorrente do uso inadequado dos recursos naturais.

A Política define ainda seis instrumentos:

- I. os Planos de Recursos Hídricos;
- II. o Enquadramento dos corpos de água em classes, segundo seus usos preponderantes;
- III. a Outorga dos direitos de uso de recursos hídricos;
- IV. a Cobrança pelo Uso de Recursos Hídricos;
- V. a Compensação a Municípios; e
- VI. o Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos.

O quadro a seguir apresenta algumas normas relativas à proteção da água.

#### **Quadro 2 – Normas Legais Aplicáveis ao Fator Ambiental Água**

<b>Normas Ambientais – Âmbito Federal</b>
<b><i>Constituição Federal</i></b>
<i>Dos bens da União:</i> “Art. 20,... III – os lagos, rios e quaisquer correntes de água em terrenos de seu domínio, ou que banhem mais de um Estado, sirvam de limites com outros países, ou se estendam a território estrangeiro ou dele provenham, bem como os terrenos marginais e as praias fluviais;.....” “...V – os recursos naturais da plataforma continental e da zona econômica exclusiva;...” “...VI – o mar territorial;...”
<i>Dos bens dos Estados:</i> “Art. 26, I – as superficiais ou subterrâneas, fluentes, emergentes e em depósito, ressalvadas, neste caso, na forma da lei, as decorrentes de obras da União;.....”
<i>Competência da União:</i> “Art. 21,... XIX – instituir sistema nacional de gerenciamento de recursos hídricos e definir critérios de outorga de direitos de seu uso;...”
<i>Competência da União para Legislar:</i> “Art. 22,...IV – águas, energia, informática, telecomunicações e radiodifusão;...”

<b>Normas Ambientais – Âmbito Federal</b>
<b>Leis</b>
<i>Lei 4.771/65, art. 2º, alíneas a, b e c, instituiu o Código Florestal, estabelecendo as áreas de preservação permanente aquelas situadas ao longo dos rios, cursos d'água, nascentes, lagos, lagoas e reservatórios.</i>
<i>Lei 6.060/74, estabelece normas e padrões sobre a fluoretação de água em sistemas públicos de abastecimento.</i>
<i>Lei 6.229/75, dispõe sobre normas e o padrão de potabilidade da água regulamentados pelo MS, abrangendo definições, características de qualidade da água potável, amostragem e método de análise.</i>
<i>Lei 6.938/81, institui a Política Nacional do Meio Ambiente.</i>
<i>Lei 7.365/85, proíbe o uso de detergentes não biodegradáveis.</i>
<i>Lei 9.433/97, institui a Política Nacional de Recursos Hídricos e cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos.</i>
<i>Lei 9.605/98, art. 54, tipifica o crime de poluição.</i>
<i>Lei 9.966/00, dispõe sobre a prevenção, o controle e a fiscalização da poluição causada por lançamento de óleo e outras substâncias nocivas ou perigosas em águas sob jurisdição nacional.</i>
<i>Lei 9.984/00 instituiu a Agência Nacional de Águas.</i>
<i>Lei 8.617/93 estabelece que o mar territorial atinja o limite de 12 milhas marítimas, a partir de baixa mar do litoral brasileiro, ajustando-se assim ao estabelecido na Convenção sobre o Direito do Mar, subscrita pelo Brasil.</i>
<i>Lei 7.661/88 institui o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro.</i>
<b>Resoluções CONAMA</b>
<i>Resolução CONAMA 357/04, Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências.</i>
<b>Resoluções CNRH</b>
<i>Resolução CNRH 05/00, estabelece as diretrizes para a formação e o funcionamento dos Comitês de Bacias Hidrográficas.</i>
<i>Resolução CNRH 012/00, estabelece procedimentos para o adequado e necessário enquadramento dos corpos d'água em classes, segundo o seu uso preponderante.</i>
<b>Instrução Normativa</b>
<i>Instrução Normativa MMA 04/00, aprova os procedimentos administrativos para a emissão de outorga de direito de uso de recursos hídricos, em corpos d'água de domínio da União, e o cadastramento dos usos que independem de outorga.</i>
<b>Decretos / Decretos Lei / Decretos Legislativo</b>
<i>Decreto 24.643/34 instituiu o Código de Águas, disciplinando a classificação e utilização da água sob o enfoque econômico e dominial.</i>
<i>Decreto 23.777/34 regulariza o lançamento, nas águas fluviais, de resíduo industrial das usinas açucareiras.</i>
<i>Decreto-Lei 7.841/45 institui o Código de Águas Minerais.</i>
<i>Decreto-Lei 221/67, art. 37, institui o Código de Pesca, estabelecendo que os efluentes das redes de esgotos e os resíduos líquidos ou sólidos das indústrias somente poderão ser lançados às águas quando não as tornarem poluídas.</i>
<i>Decreto 79.367/77 dispõe sobre normas e o padrão de portabilidade da água.</i>
<i>Decreto 2.612/98 Regulamenta o Conselho Nacional de Recursos Hídricos.</i>
<i>Decreto 3.179/99 dispõe sobre a especificação das sanções aplicáveis às condutas e atividades lesivas ao meio ambiente.</i>
<i>Decreto 50.877/61 dispõe sobre o lançamento de resíduos nas águas interiores ou</i>

<b>Normas Ambientais – Âmbito Federal</b>
<i>litorâneas do país.</i>
<i>Decreto Legislativo 074/76 aprova a Convenção Internacional sobre Responsabilidade Civil e Danos Causados por Poluição por Óleo.</i>
<i>Decreto Legislativo 04/87 aprova a Convenção Internacional para prevenção da Poluição Causada por Navios.</i>

## **10.2 – Fator Solo.**

Entende-se que o fator solo deverá ser analisado sob o ponto de vista do uso e ocupação e também em relação a disposição final de resíduos

### *10.2-1 – Uso e Ocupação*

O uso e ocupação do solo tem como premissas básicas as diretrizes municipais que expressam a organização territorial do município, considerando-se o zoneamento estabelecido.

Para que as leis de uso e ocupação do solo sejam elaboradas nos municípios, estas se apóiam em diretrizes estabelecidas pelo Código Florestal (Lei Federal n.º 4.771/1965), na Lei de Parcelamento do Solo Urbano (Lei Federal n.º 6.766/1979) e na Lei do SNUC (Lei Federal n.º 9.985/2000). Assim é estabelecido o sistema de zoneamento do município e definidas as características aplicáveis à taxa de ocupação, tipo de ocupação permitida (comercial, industrial, serviços, residencial, áreas mistas), além da definição das áreas com características ambientais relevantes e que deverão ser objeto de proteção especial.

As definições no tocante as características do zoneamento municipal variam em função da localização do município e dos atributos que esse possui. Assim, respeitadas as normas acima descritas, o município é

responsável por avaliar e aprovar ou não, a implementação de atividades em seu território.

O uso de áreas especialmente protegidas definidas no escopo do Código Florestal e na Lei do SNUC, serão abordados adiante, no item *Fator Ambiental Fauna e Flora*.

#### *10.2-2 – Disposição de Resíduos*

Observa-se que a geração de resíduos é um fator que vem ganhando destaque significativo nos últimos anos. A problemática gira em torno do volume de recursos naturais convertidos em resíduos e, conseqüentemente, da grande quantidade de resíduos que é gerada diariamente e sua disposição inadequada.

Os resíduos perigosos ou não, constituem elementos da degradação da qualidade ambiental comprometendo a saúde humana e o meio natural por intermédio da poluição do ar, da água e do solo.

De acordo com a norma ABNT (10004, 2004), os resíduos podem ser sólidos ou semi-sólidos, que resultam de atividades industriais, domésticas, hospitalares, comerciais, agrícolas, de serviços e de varrição. Inclui-se ainda o lodo proveniente de sistemas de tratamento e os resíduos líquidos não passíveis de lançamento em rede pública ou corpos d'água, como é o caso dos residuais de óleo lubrificante.

Estes resíduos são subdivididos em resíduos classe I – perigosos, por apresentarem características que causem riscos à saúde pública e ao meio ambiente, ou que sejam inflamáveis, corrosivos, reativos, tóxicos ou



patogênicos. Os resíduos podem ainda ser classificados como resíduos Classe II-A – Não Inertes, aqueles não classificados como resíduos Classe I ou Classe II-B, podendo ter propriedades de biodegradabilidade, combustibilidade e solubilidade em água. Os resíduos classificados como Classe II-B – Inertes compreendem o grupo de resíduos que, quando amostrados de uma forma representativa e submetidos a um contato dinâmico e estático com água destilada ou desionizada, à temperatura ambiente, não tiverem nenhum de seus constituintes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade de água, excetuando-se aspecto, cor, turbidez, dureza e sabor.

Estes resíduos devem seguir regras específicas para o armazenamento provisório, conforme determinações contidas em normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT.

De acordo com a ABNT (12235, 1992), o armazenamento provisório de resíduos sólidos perigosos deve ser feito em containers, tambores e tanques. Esses recipientes devem ser acondicionado em área coberta, impermeabilizada e com bacias de contenção, deve conter ainda a identificação completa dos resíduos, bem como, estar isolados dos demais, respeitando a sua compatibilidade para evitar reações ou contaminação dos resíduos não perigosos. A área deve ser operada por equipe treinada e ser provida de sistema de segurança contra incêndio e danos à saúde e ao meio ambiente.

No tocante aos resíduos não perigosos, a norma ABNT (11174, 1990), determina que o armazenamento de resíduos classe II, não inertes e III, inertes, deve ser separado dos resíduos perigosos, mas também em área coberta e impermeabilizada, provida de sistema de isolamento e

sinalização, com identificação completa dos resíduos, além de ser manuseada por equipe treinada e estar em área provida de sistema de segurança contra incêndio e danos à saúde e ao meio ambiente.

Como destacado anteriormente, a destinação dos resíduos vem ganhando espaço significativo nas discussões relativas a questão ambiental, tendo em vista os riscos de contaminação que a atividade pode gerar. Assim, diferentes técnicas são gradativamente aperfeiçoadas trazendo como resultado a conversão do resíduo em matéria prima para ser utilizada em outros processos industriais.

Uma das técnicas comumente utilizadas é a destinação para a reciclagem. De acordo com D'Álmeida e Vilhena (2000) a reciclagem se processa por meio da coleta seletiva do lixo: papéis, plásticos, vidro, alumínio, resíduos de construção civil, dentre outros. Os autores destacam que a reciclagem é composta por atividades que envolvem a coleta, separação e processamento do lixo que será utilizado como matéria prima na fabricação de novos produtos. Dentre seus benefícios é possível citar a preservação dos recursos naturais, a diminuição da quantidade de resíduos a serem destinados aos aterros, a economia de energia, a redução dos impactos causados ao meio ambiente, a geração de novas fontes de renda e o resgate socio-ambiental de trabalhadores por meio da formação de cooperativas de reciclagem.

Por meio da Resolução CONAMA n.º 275/2001, foram definidos códigos de cores para diferentes tipos de resíduos na coleta seletiva, possibilitando assim maior difusão da separação do lixo e o uso de uma linguagem universal na separação dos resíduos.

Cabe ressaltar que a simples separação do lixo, por si só não é suficiente para garantir ganhos ambientais. Princípios contidos nos denominados 4R's: reeducação, redução, reutilização e reciclagem denotam uma preocupação voltada para a conscientização do cidadão em diminuir a geração do resíduo diretamente na fonte.

Outra técnica importante é o tratamento térmico dos resíduos que caracteriza-se pela exposição dos resíduos a altas temperaturas. Quando ocorrem em temperaturas acima de 500°C, o objetivo é a destruição ou remoção da fração orgânica do resíduo, com redução de sua massa e volume, bem como sua assepsia. Quando o tratamento ocorre com temperaturas médias de 100°C, o objetivo é realizar a assepsia do resíduo, geralmente aplicado à resíduos hospitalares, conforme destaca D'Álmeida e Vilhena (2000).

Entende-se que essa tecnologia apresenta vantagens e desvantagens. Se por um lado o processo possibilita a redução de massa e volume dos resíduos após a incineração, além da recuperação de energia e a esterilização dos resíduos, por outro lado o elevado custo da incineração e a possibilidade de liberação de gases tóxicos são vistos negativamente. Para se amenizar as emissões de gases tóxicos é preciso que o equipamento seja provido de sistema de limpeza de gases com rígido monitoramento de suas emissões.

O tratamento térmico pode ocorrer ainda por meio do sistema de co-processamento. De acordo com a Resolução CONAMA n.º 264/1999, a técnica consiste na utilização de resíduos sólidos industriais a partir do processamento desses como substituto parcial de matéria-prima e / ou de combustível no forno de produção de clínquer, componente básico do

cimento, constituído principalmente de silicato tricálcico, silicato dicálcico, aluminato tricálcico e ferroaluminato tetracálcico.

É sabido que o sistema apresenta como vantagem a utilização da energia térmica contida nos resíduos, evitando a queima desnecessária de fósseis não renováveis.

Outra tecnologia que merece destaque é a aplicada aos aterros sanitários. De acordo com a Lei Estadual n.º 12.300/2006, que define a Política Estadual de Resíduos Sólidos no Estado de São Paulo, os aterros sanitários constituem-se em locais utilizados para disposição final de resíduos urbanos, onde são aplicados critérios de engenharia e normas operacionais específicas para confinar esses resíduos com segurança, do ponto de vista de controle da poluição ambiental e proteção à saúde pública, ou seja, controle das emissões de gases e do chorume, cuidados para se evitar a entrada de pessoas ou animais, dentre outras ações. D'Álmeida e Vilhena (2000), existem outras formas de disposição de resíduos, que são as feitas nos chamados aterros controlados e nos lixões. Os aterros controlados são caracterizados pela cobertura dos resíduos dispostos no local por uma camada de terra, sendo desprovidos de sistema de tratamento do chorume (líquido resultante da decomposição do lixo) ou de gases gerados. Já os lixões constituem-se por áreas de descargas de resíduos sobre o solo, o que é feito sem medidas de proteção ao meio ambiente e à saúde pública, possibilitando a proliferação de doenças e a contaminação do solo, do ar e das águas.

Por último, a compostagem também merece destaque, já que se efetiva por meio da decomposição da matéria orgânica presente em resíduos de origem vegetal ou animal, da qual resulta um composto orgânico que pode ser

aplicado como adubo natural no solo. Sua principal vantagem é a redução de cerca de 50% do lixo destinado aos aterros, o aproveitamento agrícola da matéria orgânica, a reciclagem de nutrientes para o solo, dentre outros, conforme destaca D'Álmeida e Vilhena (2000).

### *10.2-3 – Degradação*

Para Oliveira e Alves (2002), o solo pode ser classificado de duas formas, ou seja, como recurso natural e como espaço social.

Para os autores, solo como recurso natural se forma por meio da união de partículas que compartilham em múltiplos espaços livres entre si, formando uma massa porosa preenchida por água ou gases, condicionando as comunidades bióticas à existência de bactérias degradadoras. Os autores afirmam ainda que o grau de permeabilidade do solo permite ou impede processos completos de oxidação da matéria orgânica e processos de drenagem.

Todas estas características, associadas à composição química do solo cria condições para o desenvolvimento de espécies da fauna e da flora que por sua vez, tem influência sobre o ecossistema ali presente.

Por meio da ação do homem, é possível citar diferentes formas de degradação do solo, como por exemplo, a agricultura predatória, atividades de mineração, o desmatamento e/ou queimadas desordenadas, o uso intensivo de adubos químicos, uso de métodos de cultivo mecanizado e a utilização de defensivos agrícolas (agrotóxicos). Como consequência destas ações, destacam os autores, é possível ocorrer o desencadeamento de processos erosivos, de contaminação das águas, da perda da fertilidade e produtividade agrícola, dentre outros.

Para os autores, solo como espaço social pode ser considerado tendo em vista as qualidades que o mesmo possui para receber assentamentos humanos e atividades produtivas. O fator social é relevante já que a ocupação de várzeas férteis, a devastação de matas ciliares e vegetação de cabeceiras, a substituição de florestas por campos e pastagens, a construção de represas, a monoculturas exaustivas, a implantação de florestas homogêneas, a implantação de indústrias e pólos industriais, a ocupação de áreas de mananciais, abertura de estradas, dentre outras contribuem para a degradação ambiental em larga escala.

Segundo os autores ações como essas, além de afetarem a qualidade do solo devido a perda de áreas férteis, causam também prejuízos a flora e fauna, e faz com que a quantidade e qualidade dos recursos hídricos sejam afetadas.

A seguir apresenta-se um rol de normas relativas à proteção do solo:

### Quadro 3 – Normas Legais Aplicáveis ao Fator Ambiental Solo

Normas Ambientais – Âmbito Federal
<b>Constituição Federal</b>
Constituição da República de 1988: Competência Comum: “Art. 23.....VI – proteger o meio ambiente e combater a poluição em qualquer de suas formas;” Competência Concorrente para Legislar: “Art. 24.....VI – florestas, caça, pesca, fauna, conservação da natureza, defesa do solo e dos recursos naturais, proteção do meio ambiente e controle da poluição;” Competência dos Municípios: “Art. 30.....II – suplementar a legislação federal e a estadual no que couber;” “.....VIII – promover, no que couber, adequado ordenamento territorial, mediante planejamento e controle do uso, do parcelamento e da ocupação do solo urbano;”
<b>Leis</b>
Lei 4.504/64 instituiu o Estatuto da Terra.
Lei 2.312/54 dispõe sobre a coleta, transporte e destino final do lixo.
Lei 4.771/65 instituiu o Código Florestal.
Lei 4.132/62 dispõe sobre os casos de desapropriação por interesse social.
Lei 6.766/79 dispõe sobre o parcelamento do solo urbano.
Lei 6.803/80 dispõe sobre o esquema de zoneamento urbano para determinação dos locais

<b>Normas Ambientais – Âmbito Federal</b>
de implantação de indústrias.
Lei 6.225/75 dispõe sobre a discriminação de regiões para a execução obrigatória de planos de proteção ao solo e de combate a erosão.
Lei 7.661/88 institui o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro.
Lei 7.802/89 Dispõe sobre a pesquisa, experimentação, a produção, a embalagem, a rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos.
Lei 8.171/91 dispõe sobre a Política Agrícola.
Lei 6.938/81 dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente.
Lei 10.308/01 dispõe sobre a seleção de locais, a construção, o licenciamento, a operação, a fiscalização, os custos, a indenização, a responsabilidade civil e as garantias referentes aos depósitos de rejeitos radioativos.
Lei 10.257/01 estabelece diretrizes gerais da Política Urbana – Estatuto da Cidade.
Lei 9.605/98, art. 54, tipifica o crime de poluição.
<b>Resoluções CONAMA</b>
Resolução CONAMA 023/96, dispõe sobre o controle do movimento transfronteiriço de resíduos perigosos, classificando-os em classe I (perigosos), classe II (não-inertes), classe III (inertes) e os domésticos.
Resolução CONAMA 257/99, dispõe sobre o recolhimento pelos comerciantes, representantes ou fabricantes das pilhas e baterias compostas por chumbo, cádmio ou mercúrio e seus compostos.
Resolução CONAMA 06/91, dispõe sobre a incineração ou qualquer outro tratamento de queima dos resíduos sólidos provenientes de estabelecimentos de saúde, portos e aeroportos.
Resolução CONAMA 06/88, define os empreendimentos que devem necessariamente gerir o destino de seus resíduos.
Resolução CONAMA 02/91, dispõe sobre o destino final de cargas deterioradas, contaminadas, fora de especificação ou abandonadas.
Resolução CONAMA 09/93, dispõe sobre o gerenciamento, reciclagem, descarte, disposição, combustão, industrialização e comercialização de óleos lubrificantes usados ou contaminados.
Resolução CONAMA 258/99, determina que as empresas fabricantes ou importadoras de pneumáticos ficam obrigadas a coletar e dar destinação final, ambientalmente adequada, aos pneus inservíveis existentes no território nacional, em proporção relativa às quantidades fabricadas e/ou importadas.
Resolução CONAMA 09 e 10/90 estabelecem normas para o licenciamento dessas atividades e os estudo necessários.
<b>Decretos / Decretos Lei / Decretos Legislativo</b>
Decreto 2.661/98 determina a hipótese em que é proibido o uso do fogo e as possibilidades excepcionais.
Decreto-Lei 3.365/41 dispõe sobre a desapropriação por utilidade pública.
Decreto-Lei 227 instituiu a nova redação do Código de Minas.
Decreto 4.074/02 regulamenta a lei de agrotóxicos.
Decreto 97.632/89 determina que as atividades minerárias deverão apresentar Plano de Recuperação de Áreas Degradadas – PRAD.
Decreto 3.179/99 dispõe sobre a especificação das sanções aplicáveis às condutas e atividades lesivas ao meio ambiente.

### 10.3 – Fator Ar.

Sabe-se que a poluição do ar, seja pelas emissões provocadas pelas indústrias, aterros e lixões (fontes fixas), seja pelas emissões causadas por veículos (fontes móveis), vem comprometendo significativamente a qualidade do ar. Os poluentes ao serem lançados na atmosfera entram em reação com outros componentes, o que potencializa seus efeitos danosos à saúde humana, à fauna e à flora, ao patrimônio e principalmente à camada de ozônio.

Braga et al (2002) classifica os poluentes atmosféricos em primários e secundários. Os poluentes primários são aqueles lançados diretamente no ar como, por exemplo, o dióxido de enxofre ( $\text{SO}_2$ ) monóxido de carbono (CO), poeira, dentre outros, seja por fontes fixas ou por fontes móveis. Já os poluentes secundários são aqueles formados na atmosfera por meio de reações químicas pelo contato com outros gases ou condições do meio, como por exemplo, a formação da chuva ácida a partir da reação do dióxido de enxofre com o oxigênio ( $\text{SO}_3$ ) sob ação do vapor d'água.

Conforme destaca EMBRAPA (1996), o consumo de energia pelo homem primitivo equivalia a 50kg de petróleo ao ano e que na atualidade o consumo de um habitante norte americano, atinge em média 8.000kg ano. Para o autor a queima de combustíveis fósseis e de florestas propicia o aumento do gás carbônico na atmosfera. Este gás em porções normais é inofensivo já que as plantas o absorvem para realizar a fotossíntese. Sabe-se que o consumo elevado de combustível fóssil e as queimadas em larga escala provocam emissões de gás carbônico em quantidades elevadas alterando a dinâmica natural do planeta.



É possível destacar alguns dos principais problemas ocasionados pela poluição do ar, conforme a seguir:

***Efeito estufa:*** Para SIRVINSKAS (2005), “*o efeito estufa caracteriza-se pelo isolamento térmico do planeta em decorrência das concentrações de gases na camada atmosférica, impedindo que os raios solares, uma vez refletidos, voltem ao espaço*”.

Conforme BRAGA et al (2002) o efeito estufa “*é o responsável por manter a temperatura média do planeta próxima dos 15°C*”. É possível afirmar que trata-se de um fenômeno natural, mas, com a emissão dos chamados gases do efeito estufa (gás carbônico, clorofluorcarbono, metano, óxido nitroso, dentre outros), que ocorre em virtude de drásticas influências antrópicas, essa temperatura se eleva porque a energia mantida na atmosfera pela absorção do calor refletido ou emitido pela superfície do planeta, provocam alterações climáticas significativas, contribuindo para o derretimento das geleiras e o conseqüente aumento do nível dos oceanos, além de danos à agricultura, perda de biodiversidade, dentre outros.

***Destruição da camada de ozônio:*** Outro problema ocasionado pela poluição do ar é a chamada destruição da camada de ozônio. A camada de ozônio está situada entre 15 km e 50 km de altitude, na estratosfera e é responsável por filtrar as radiações solares, impedindo que as radiações ultravioletas atinjam a superfície do planeta e possam causar, o aumento da incidência de câncer de pele, redução das safras agrícolas, inibição do crescimento de espécies vegetais, dentre outros, conforme destaca Braga et al (2002).

Conforme destaca EMBRAPA (1996), a vida no planeta Terra está protegida por uma camada de gás ozônio de aproximadamente 30.000 metros de espessura que é responsável pela filtragem dos raios ultravioletas emitidos pelo sol. Em 1974 pesquisadores afirmaram que gases a base de cloro, flúor e carbono (CFCs) que são compostos químicos sintetizados pelo homem e utilizados na indústria de refrigeração, fabricação de isopor e plásticos, além da pressurização em embalagens tipo *spray* ameaçava destruir essa camada. No ano de 1982 novos cientistas em pesquisa no pólo sul observaram uma das maiores rarefações na camada de ozônio até então vistas. Em 1986, diversos países reuniram-se em Montreal, Canadá e concordaram em diminuir em 50% a produção de CFCs até o final do século. Destaca-se que mesmo com a proibição da fabricação os efeitos dos CFCs no ar atmosférico persistem por um tempo aproximado de cem anos, trazendo efeitos danosos à saúde humana, às plantas e animais.

Sabe-se que na legislação brasileira a camada de ozônio é protegida pela Resolução CONAMA n.º 013/1995, que dispõe sobre o cadastramento de empresas produtoras, importadoras ou usuárias de substâncias controladas, proibindo dentro de determinados prazos o uso das substâncias que menciona, em equipamentos, produtos e sistemas nacionais e importados. Tais prazos foram posteriormente prorrogados pela Resolução CONAMA n.º 299/1997, conforme destaca Sirvinskas (2005).

***Chuva Ácida:*** este fenômeno, conforme destaca EMBRAPA (1996), é produzido em regiões densamente industrializadas, por meio da combinação e reação de substâncias lançadas no ar, sejam pelas chaminés industriais ou pelos escapamentos dos veículos que, em contato com o vapor d'água, formam soluções ácidas que se precipitam em forma de gotas, é a denominada *chuva ácida*, responsável por causar danos à

florestas, aos animais, à agricultura, ao solo, às águas e aos monumentos, em virtude do transporte dos poluentes pelo ar por longas distâncias do ponto de lançamento original.

Conforme destaca CETESB (2008), a interação entre os diversos poluentes lançados na atmosfera define o nível da qualidade do ar, que por sua vez será responsável pelos diferentes efeitos acima descritos. Alguns poluentes, em função das características, da frequência e dos efeitos que apresentam, foram escolhidos universalmente, como indicadores da qualidade do ar. Estes poluentes, conforme o autor são descritos a seguir:

***Material Particulado (MP):*** Também denominado partículas totais em suspensão (PTS), partículas inaláveis ( $MP_{10}$ ) e fumaça (FMC), constituem o conjunto de poluentes que agregam as poeiras e que são mantidos no ar em função do tamanho de suas partículas. Suas principais fontes de emissão são os veículos automotores, os processos industriais, a queima de biomassa (cana-de-açúcar, florestas), dentre outros.

O autor destaca que o tamanho das partículas em suspensão contribui de forma significativa para ampliar os danos causados à saúde, ou seja, quanto menor as partículas, maiores os efeitos provocados. Pode-se citar como exemplo a inalação das partículas provocando doenças respiratórias.

***Dióxido de Enxofre ( $SO_2$ ):*** Esse poluente é resultante da queima de combustíveis que possuem enxofre em sua composição, como é o caso do óleo diesel, óleo combustível industrial e a gasolina, dentre outros. Segundo o autor, esse poluente constitui-se como um dos principais formadores da chuva ácida, podendo ainda, ao reagir com outros poluentes

presentes no ar, formar partículas de sulfato que são responsáveis pela redução da visibilidade na atmosfera.

***Monóxido de Carbono (CO):*** caracteriza-se como um gás incolor e inodoro resultante da queima de combustíveis fósseis, biomassa, dentre outros. A principal fonte de emissão são os veículos automotores. Em virtude de suas características e de acordo com o nível de exposição, conforme afirma Jachic e Kuzma (2001), possui efeito letal ao ser humano por impedir a absorção do oxigênio e resultar em sufocamento. Este gás, ao reagir na atmosfera formando o CO<sub>2</sub>, contribui para uma das maiores preocupações da atualidade: o efeito estufa.

***Ozônio (O<sub>3</sub>) e Oxidantes Fotoquímicos:*** Os oxidantes fotoquímicos constituem-se pela mistura de poluentes secundários gerados a partir de reações entre óxidos de nitrogênio e compostos orgânicos voláteis (VOCs) gerados pela queima incompleta e pela evaporação de combustíveis e solventes. Conforme destaca CETESB (2008), desta reação resulta o ozônio, indicador da presença dos oxidantes na atmosfera, responsáveis pela formação do chamado *smog* fotoquímico, que reduz a visibilidade na atmosfera. Destaca-se que o ozônio situado na faixa de ar próximo ao solo possui características de toxicidade. Não entanto, quando situado na estratosfera a cerca de 15 a 50 mil metros de altitude, possui função protetora atuando na filtragem dos raios ultravioletas emitidos pelo sol.

***Hidrocarbonetos (HC):*** constituem-se por gases e vapores resultantes da queima incompleta e evaporação de combustíveis, conforme destaca Braga et al (2002). Para CETESB (2008), hidrocarbonetos como, por exemplo, o benzeno, são cancerígenos e mutagênicos e participam ativamente da

formação da névoa fotoquímica, também conhecida como *smog fotoquímico*.

Como observado, os indicadores acima estão diretamente associados à queima incompleta de combustíveis. Os danos resultantes são de complexidades variadas podendo causar desde incômodos gerados pela redução da visibilidade até o comprometimento da vida no planeta.

No tocante da geração de ruídos, quando analisados sob o ponto de vista da questão ambiental, devem ser avaliados em função do possível incômodo gerado à vizinhança. A NBR 10151:2000 da ABNT traça as diretrizes a serem observadas para a realização de medição de ruídos externos determinando parâmetros de aceitação de acordo com as características de uso e ocupação do solo da localidade. Estas características enquadram-se desde usos destinados à sítios e fazendas, cujos parâmetros de emissão de ruídos sejam eles em período diurno ou noturno, possuem maior rigor, como para áreas de uso predominantemente industrial, cujos níveis de ruído permitidos apresentam-se mais elevados quando comparados às demais áreas.

Em relação a geração de odores, estes podem ser oriundos tanto de atividades industriais como de unidades de tratamento de resíduos e efluentes. O controle da geração de odores tem sido feito por meio da utilização de filtros ou adição de componentes químicos aos processos onde são gerados. Seus impactos vão desde o incômodo ocasionado a vizinhança, até riscos gerados à saúde humana.

O quadro a seguir apresenta as principais normas legais e políticas aplicáveis ao fator ar.

**Quadro 4 – Normas Legais e Políticas Aplicáveis ao Fator Ar**

<b>Normas Ambientais – Âmbito Federal</b>		
<b>Constituição da República de 1988</b>		
<b>Competência comum</b>	<b>Competência concorrente para legislar</b>	<b>Competência suplementar dos municípios</b>
“Art. 23, VI – proteger o meio ambiente e combater a poluição em qualquer de suas formas;”	“Art. 24, VI – florestas, caça, pesca, fauna, conservação da natureza, defesa do solo e dos recursos naturais, proteção do meio ambiente e controle da poluição;”	Art. 30, II – suplementar a legislação federal e a estadual no que couber;”
Art. 225 – todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado.....”		
<b>Leis</b>		
Lei 6.830/80, estabelece as diretrizes básicas para o zoneamento industrial nas áreas críticas de poluição.		
Lei 6.938/81, institui a Política Nacional do Meio Ambiente.		
Lei 8.723/93, obriga os fabricantes de motores e veículos automotores e os fabricantes de combustíveis a reduzir os níveis de emissão de monóxido de carbono, óxido de nitrogênio, hidrocarbonetos, álcoois, aldeídos, fuligem, material particulado e outros compostos poluentes.		
Lei 9.294/96, dispõe sobre a proibição de fumar em locais coletivos fechados, privados ou públicos, salvo se nestes locais existirem áreas destinadas exclusivamente ao uso do cigarro, devidamente isolados e com arejamento próprio e adequado.		
Lei 4771/65, art. 27, proíbe o uso do fogo nas florestas e demais formas de vegetação.		
Lei 9.605/98, art. 54, tipifica o crime de poluição.		
<b>Resoluções CONAMA</b>		
Resolução CONAMA 005/89, institui o Programa Nacional de Controle da Qualidade do Ar – PRONAR		
Resolução CONAMA 003/90, estabelece novos padrões de qualidade do ar e um plano de emergência para episódios críticos de poluição.		
Resolução CONAMA 008/90, estabelece os limites máximos de emissão de poluentes do ar para processos de combustão externa em fontes fixas de poluição.		
Resolução CONAMA 007/93, estabelece padrões de emissão para veículos em circulação.		
Resolução CONAMA 018/86, Institui o Programa de Controle da Poluição do Ar por Veículos Automotores.		
Resolução CONAMA 018/95, disciplina a implantação do Programa de Inspeção e Manutenção para Veículos em Uso.		
Resolução CONAMA 251/99, impôs limites máximos de opacidade na emissão de escapamentos para avaliação do estado de manutenção dos veículos automotores do ciclo diesel		
Resolução CONAMA 256/99, regulamentou as atribuições dos órgãos estaduais e municipais de meio ambiente, responsáveis pela inspeção veicular de emissões de poluentes e ruídos		
Resolução CONAMA 013/95, dispõe sobre a proteção da camada de ozônio.		
Resolução CONAMA Nº 229/1997 - Regulamenta o uso de Substâncias Controladas que		

<b>Normas Ambientais – Âmbito Federal</b>
destroem a Camada de Ozônio
<b><i>Decretos</i></b>
Decreto-Lei 1.413/75, dispõe sobre o controle da poluição do meio ambiente provocada por atividades industriais.
Decreto 99.280/90, ratifica a Convenção de Viena para a Proteção da Camada de Ozônio.
Decreto 3.179/99, dispõe sobre a especificação das sanções aplicáveis às condutas e atividades lesivas ao meio ambiente.
<b><i>Normas ABNT</i></b>
NBR 10151 – ACÚSTICA: AVALIAÇÃO DO RUÍDO EM ÁREAS HABITADAS VISANDO O CONFORTO DA COMUNIDADE
NBR 10152 – NÍVEIS DE RUÍDO PARA CONFORTO ACÚSTICO

#### **10.4 – Fauna e Flora.**

Sabe-se que a ação do homem em busca de recursos naturais e de novas terras para a expansão agrícola ou urbana, tem comprometido cada vez mais a diversidade da fauna e da flora. Esta ação é traduzida muitas vezes pelos desmatamentos, pelas queimadas, pelo carreamento de poluentes pelo ar ou pela água, ou mesmo por mudanças climáticas que são capazes de provocar alterações significativas nos ecossistemas.

Diante deste cenário, entende ser necessário regular o uso e ocupação do solo por meio da definição de áreas especialmente protegidas, bem como pela seleção de atividades que podem ser desempenhadas nas diferentes localidades em função da fragilidade ambiental que esta apresenta.

Fiorillo (2003) destaca uma ordenação territorial a partir dos princípios do desenvolvimento sustentável, onde tem-se como necessário o estabelecimento do zoneamento ambiental, cujo objetivo é disciplinar de que forma será possível compatibilizar o desenvolvimento das atividades humanas e a conservação da vida silvestre. Tal preceito está contido no artigo 225 § 1º, inciso III, da Constituição Federal de 1988 onde expressa que é competência do Poder Público:

...definir, em todas as unidades da Federação, espaços territoriais e seus componentes a serem especialmente protegidos, sendo a alteração e a supressão permitidas somente através de lei, vedada qualquer utilização que comprometa a integridade dos atributos que justifiquem sua proteção.

O autor destaca ainda que espaços especialmente protegidos constituem-se em áreas dotadas de atributos ambientais, localizados em áreas públicas ou privadas e merecem tratamento diferenciado, e uma vez declarada, sujeitar-se-ão ao regime jurídico de interesse público.

A área especialmente protegida constitui-se por um espaço geográfico delimitado que é destinado, regulamentado e administrado para garantir o alcance de objetivos específicos de conservação, conforme destaca Lima e Silva (2002).

A Política Nacional do Meio Ambiente, Lei Federal n.º 6.938/1981, em seu inciso VI do artigo 9º, traz as áreas especialmente protegidas como um de seus instrumentos.

a criação de espaços territoriais especialmente protegidos pelo Poder Público federal, estadual e municipal, tais como áreas de proteção ambiental, de relevante interesse ecológico e reservas extrativistas;

Sabe-se que tais áreas são criadas e mantidas com objetivo de promover o uso racional dos recursos naturais nela existentes. Por outro lado, existem áreas que são destinadas exclusivamente à preservação, ou seja, sua proteção integral contra a degradação ambiental.

Entende-se que a criação das áreas especialmente protegidas devem estar em um contexto mais amplo como forma de se garantir os princípios do desenvolvimento sustentável. Assim, faz-se necessário a implementação do



zoneamento ecológico-econômico, previsto no inciso II do artigo 9º da PNMA. Esse dispositivo trata do zoneamento ambiental e foi regulamentado pelo Decreto nº 4.297/2002, que estabelece critérios para o Zoneamento Ecológico-Econômico do Brasil - ZEE, e dá outras providências.

Nota-se que o referido decreto expressa que o Zoneamento Ecológico-Econômico – ZEE é um instrumento de organização territorial e objetiva fundamentar a implantação de planos, obras e atividades públicas e privadas com vistas a assegurar a proteção da qualidade ambiental garantindo assim o desenvolvimento sustentável:

Art. 2º O ZEE, instrumento de organização do território a ser obrigatoriamente seguido na implantação de planos, obras e atividades públicas e privadas, estabelece medidas e padrões de proteção ambiental destinados a assegurar a qualidade ambiental, dos recursos hídricos e do solo e a conservação da biodiversidade, garantindo o desenvolvimento sustentável e a melhoria das condições de vida da população.

Art. 3º O ZEE tem por objetivo geral organizar, de forma vinculada, as decisões dos agentes públicos e privados quanto a planos, programas, projetos e atividades que, direta ou indiretamente, utilizem recursos naturais, assegurando a plena manutenção do capital e dos serviços ambientais dos ecossistemas.

Para Lima e Silva (2002) o zoneamento considera a estrutura e a dinâmica ambiental e econômica do país, incluindo-se seus valores históricos evolutivos do patrimônio biológico e cultural. O parágrafo único do artigo 3º do Decreto nº 4.297/2002, complementa o pensamento do autor expressando que o Zoneamento Ecológico-Econômico deve considerar a distribuição espacial das atividades econômicas, com vistas à importância ecológica, as limitações e as fragilidades dos ecossistemas, determinando ainda que as atividades incompatíveis com as diretrizes gerais estabelecidas poderão ser realocadas.

Parágrafo único. O ZEE, na distribuição espacial das atividades econômicas, levará em conta a importância ecológica, as limitações e as fragilidades dos ecossistemas, estabelecendo vedações, restrições e alternativas de exploração do território e determinando, quando for o caso, inclusive a realocação de atividades incompatíveis com suas diretrizes gerais.

Conforme destacado anteriormente, o Zoneamento Ecológico-Econômico prevê áreas destinadas à preservação e/ou conservação ambiental e implantação de atividades que garantam o desenvolvimento econômico da região.

A definição das áreas especialmente protegidas está contida no Código Florestal (Lei Federal n.º 4.771/1965) e na Lei no SNUC – Sistema Nacional das Unidades de Conservação (Lei Federal n.º 9985/2000).

O Código Florestal define nos incisos II e III do § 2º do artigo 1º as áreas de preservação permanente – APP e reserva legal, que são categorias de áreas especialmente protegidas.

§ 2º Para os efeitos deste Código, entende-se por:

II - área de preservação permanente: área protegida nos termos dos arts. 2º e 3º desta Lei, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica, a biodiversidade, o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas;

III - Reserva Legal: área localizada no interior de uma propriedade ou posse rural, excetuada a de preservação permanente, necessária ao uso sustentável dos recursos naturais, à conservação e reabilitação dos processos ecológicos, à conservação da biodiversidade e ao abrigo e proteção de fauna e flora nativas;

Destaca-se que para as áreas urbanas, regiões metropolitanas e aglomerações urbanas, o parágrafo único do artigo 2º do referido Código expressa que deve-se levar em consideração o disposto no plano diretor e

leis municipais de uso do solo, mas sempre respeitados os princípios e limites do mencionado artigo.

Parágrafo único. No caso de áreas urbanas, assim entendidas as compreendidas nos perímetros urbanos definidos por lei municipal, e nas regiões metropolitanas e aglomerações urbanas, em todo o território abrangido, observar-se-á o disposto nos respectivos planos diretores e leis de uso do solo, respeitados os princípios e limites a que se refere este artigo.

Nota-se que o artigo 4º do Código Florestal autoriza a supressão de vegetação em área de preservação permanente – APP, para atender os casos de utilidade pública ou interesse social desde que inexistir alternativa locacional para instalar o empreendimento.

Art. 4º A supressão de vegetação em área de preservação permanente somente poderá ser autorizada em caso de utilidade pública ou de interesse social, devidamente caracterizados e motivados em procedimento administrativo próprio, quando inexistir alternativa técnica e locacional ao empreendimento proposto.

O elenco das atividades enquadradas como de utilidade pública estão contidas nas letras “a”, “b” e “c” do inciso IV do § 2º, do artigo 1º, do mesmo Código, como *“as atividades de segurança nacional e proteção sanitária; as obras essenciais de infra-estrutura destinadas aos serviços públicos de transporte, saneamento e energia; e demais obras, planos, atividades ou projetos previstos em resolução do Conselho Nacional de Meio Ambiente – CONAMA”*.

Por outro lado, o elenco das atividades enquadradas como de interesse social estão contidas nas letras “a”, “b” e “c” do inciso V do § 2º, do artigo 1º, do mesmo Código, como *“as atividades imprescindíveis à proteção da integridade da vegetação nativa, tais como: prevenção, combate e controle do fogo, controle da erosão, erradicação de invasoras e proteção de plantios com espécies nativas, conforme resolução do CONAMA; as*

*atividades de manejo agroflorestal sustentável praticadas na pequena propriedade ou posse rural familiar, que não descaracterizem a cobertura vegetal e não prejudiquem a função ambiental da área; e demais obras, planos, atividades ou projetos definidos em resolução do CONAMA”.*

Nota-se que os ditames do artigo 4º do referido Código, além de autorizar a supressão de vegetação em área de preservação permanente – APP, nos casos de utilidade pública ou interesse social, autoriza também quando tratar-se de baixo impacto ambiental, como expresso no § 3º do mesmo artigo.

§ 3º O órgão ambiental competente poderá autorizar a supressão eventual e de baixo impacto ambiental, assim definido em regulamento, da vegetação em área de preservação permanente.

Nesse sentido, a Resolução CONAMA n.º 369/2006 dispõe sobre os casos excepcionais, de utilidade pública, interesse social ou baixo impacto ambiental, que possibilitam a intervenção ou supressão de vegetação em Área de Preservação Permanente - APP.

A definição das atividades caracterizadas como eventual e de baixo impacto ambiental para fins de intervenção em APP, encontra-se nos incisos I a XI artigo 11, da referida resolução. Da mesma forma, amplia o elenco das atividades consideradas de utilidade pública e interesse social, como se vê nos incisos I e II do artigo 2º, respectivamente.

Nota-se que os § 1º e § 2º e § 4º do artigo 4º do Código Florestal definem que a supressão de vegetação em área de preservação permanente - APP, rurais e urbanas, dependem de autorização dos órgãos competentes, que estabelecerão as medidas mitigadoras e compensatórias que deverão ser implementadas pelo empreendedor.

O § 7º do artigo 4º do mesmo Código, permite o acesso de pessoas e animais às áreas de preservação permanente, para obtenção de água, desde que não seja necessária a supressão, tão pouco o comprometimento da vegetação existente.

§ 7º É permitido o acesso de pessoas e animais às áreas de preservação permanente, para obtenção de água, desde que não exija a supressão e não comprometa a regeneração e a manutenção a longo prazo da vegetação nativa.

Ressalta-se que os artigos 1º, 4º, 14, 16 e 44 do Código Florestal, foram alterados pela Medida Provisória n.º 2.166-67/2001, que encontra-se em tramitação pelo Congresso Nacional.

Conforme destacado anteriormente, além do Código Florestal, a Lei do Sistema Nacional das Unidades de Conservação da Natureza – SNUC (lei Federal n.º 9.985/2000), que regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências, também define áreas especialmente protegidas.

As unidades de conservação constituem-se em espaços territoriais, neles inclusos seus recursos ambientais e as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, instituídas por ato do Poder Público, cujo objetivo é a conservação e a definição de limites, sob regime especial de administração e garantias adequadas de proteção, conforme destacado no inciso I do artigo 2º da Lei Federal n.º 9.985/2000.

O conceito de Unidade de Conservação (UC), como área protegida, conforme destaca São Paulo e Secretaria de Estado do Meio Ambiente

(1998), surgiu no ano de 1872, com a criação do Parque Nacional de Yellowstone, nos Estados Unidos. Este parque foi criado no contexto de valorização da manutenção de áreas verdes, de grande beleza e valor estético. No Brasil, os autores afirmam que a primeira área protegida em forma de parque foi criada somente no ano de 1937, o Parque Nacional de Itatiaia. Afirmam ainda que o conceito de criação de parques nacionais no Brasil estava associado à criação de monumentos públicos naturais de características singulares do ponto de vista estético e científico.

Por meio da Convenção para a Proteção da Flora, da Fauna e das Belezas Cênicas Naturais dos Países de América, promulgada pelo Brasil no ano de 1966 pelo Decreto Federal n.º 58.054, os países signatários se comprometeram a criar parques nacionais, reservas nacionais, monumentos naturais e reservas de regiões virgens, não sendo permitida a exploração destes espaços para fins comerciais, tão pouco a caça, matança, captura de espécimes da fauna ou destruição de exemplares da flora nos parques nacionais, adotar medidas apropriadas para a proteção das aves migratórias, dentre outras ações.

O principal objetivo, conforme destacado no teor da Convenção, consistiu na proteção e na conservação de exemplares de todas as espécies e gêneros da flora e fauna indígenas, incluindo aves migratórias, em seus ambientes naturais, de forma a evitar sua extinção. Além disso, objetivava-se ainda, a proteção e a conservação de paisagens, formações geológicas, regiões e objetos naturais de interesse estético, histórico ou científico.

Nos anos que se seguiram, diversas categorias de unidades de conservação foram criadas, mas, foi por meio da promulgação da Lei do SNUC é que foi possível consolidar diretrizes para a gestão das unidades de

conservação. Segundo Oliveira (2005), a importância da instituição do Sistema Nacional de Unidades de Conservação está na conceituação, uniformização e consolidação de critérios para a criação e gestão das UC's, possibilitando desta forma, assegurar a melhoria no processo de administração do patrimônio ambiental do Brasil.

Para melhor gerenciamento das unidades de conservação, estas foram agrupadas, segundo a Lei do SNUC, em duas categorias, as destinadas à proteção integral e as destinadas ao uso sustentável.

As unidades de conservação destinadas à proteção integral compreendem as estações ecológicas, reservas biológicas, parques nacionais, monumentos naturais e refúgios de vida silvestre. Seu objetivo é a manutenção dos ecossistemas sem que sejam causadas alterações antrópicas. Nestas UC's é admitido apenas o uso indireto de seus atributos naturais, ou seja, aquele que não envolve o consumo, coleta, dano ou destruição dos recursos naturais, conforme contido nos incisos VI e IX do artigo 2º da Lei Federal n.º 9.985/2000. Já as unidades de conservação de uso sustentável constituem-se por espaços onde é permitida a exploração do ambiente desde que seja garantida a perenidade dos recursos ambientais renováveis e dos processos ecológicos existentes, compatibilizando desta forma, conservação da natureza ao uso sustentável de parcela dos recursos naturais existentes. Esta categoria de UC's compreende as áreas de proteção ambiental, áreas de relevante interesse ecológico, florestas nacionais, reservas extrativistas, reservas de fauna, reservas de desenvolvimento sustentável e as reservas particulares do patrimônio natural.

Com o objetivo de minimizar os impactos negativos do homem sobre uma unidade de conservação, o SNUC prevê a criação de zonas de

amortecimento no entorno dessas áreas, onde as atividades humanas estão sujeitas às normas e restrições específicas, conforme definido no inciso XVIII do artigo 2º. Com base nestes preceitos, Santos (2007) destaca que as zonas de amortecimento constituem-se em espaços físicos cujas atividades econômicas e o uso da terra devem estar em equilíbrio de forma a garantir a integridade das zonas núcleo das unidades de conservação. O artigo 25 da Lei do SNUC determina que a exceção das áreas de proteção ambiental (APA) e das reservas particulares do patrimônio natural, as demais UC's devem possuir uma zona de amortecimento e, quando conveniente, corredores ecológicos.

A definição da extensão dos limites das zonas de amortecimento está prevista na Resolução CONAMA n.º 013/1990, que determina que num raio de dez quilômetros do entorno das unidades de conservação, qualquer atividade que possa afetar a biota, ou seja, atividades que possam comprometer um ecossistema, deverão obrigatoriamente ser licenciadas pelo órgão ambiental competente, condicionada à autorização do órgão gestor da unidade de conservação, conforme disposto no artigo 2º e parágrafo único da referida resolução.

A Lei do SNUC prevê ainda a criação de corredores ecológicos. Estes corredores, conforme disposto no inciso XIX do artigo 2º caracterizam-se como porções de ecossistemas naturais ou seminaturais que possibilitam a interligação do fluxo de genes e o movimento da biota entre as unidades de conservação, facilitando a dispersão de espécies e contribuindo com uma área de maior circulação para espécies que dependam de grandes territórios para a garantia de sua sobrevivência. As normas de restrição de ocupação e uso dos recursos naturais nos corredores ecológicos, conforme determina o inciso I do parágrafo único do artigo 2º da Resolução CONAMA n.º



013/1990, serão definidas pelo órgão responsável pela administração da UC, podendo seus limites serem definidos no ato da criação da unidade de conservação.

As unidades de conservação são geridas de acordo como o plano de manejo criado para elas. De acordo com IBAMA (1997), *“os planos de manejo constituem-se em um projeto dinâmico que determinam o zoneamento de uma unidade de conservação, caracterizando cada uma de suas zonas e propondo seu desenvolvimento físico, de acordo com suas finalidades”*. Este plano deve abranger a área da UC, sua zona de amortecimento e corredores ecológicos de forma a permitir, além de preservação das espécies, também a integração da vida econômica e social das comunidades vizinhas.

Na estrutura do Sistema Nacional de Unidades de Conservação, além da criação das UC's, juntamente com suas respectivas zonas de amortecimento e corredores ecológicos devidamente caracterizados por meio no plano de manejo, está prevista a compensação ambiental proveniente da destinação de pelo menos meio por cento dos valores relativos ao investimento em empreendimentos efetiva ou potencialmente poluidores, previsão esta constante no inciso 1º do artigo 36 da Lei Federal n.º 9.985/2000.

Esta compensação ambiental se faz por meio do apoio do empreendedor à implantação e/ou manutenção de unidade de conservação do grupo de proteção integral, ou seja, o grupos de UC's destinadas a manutenção dos ecossistemas sem que sejam causadas alterações antrópicas. De acordo com o disposto no artigo 31 do Decreto 4.340/2002, que regulamenta a Lei do SNUC, a referida compensação ambiental tem seu percentual fixado pelo

órgão licenciador em função dos impactos negativos e não mitigáveis causados pelo empreendimento, conforme apresentado no EIA RIMA (Estudo e respectivo Relatório de Impacto Ambiental) apresentados na fase inicial do processo de licenciamento de um empreendimento ou atividade.

A aplicação dos recursos, sejam eles em unidades de conservação existentes ou a serem criadas, deve obedecer a ordem de prioridade definida no artigo 33 do regulamento da lei do SNUC, ou seja:

- I. regularização fundiária e demarcação das terras;
- II. elaboração, revisão ou implantação de plano de manejo;
- III. aquisição de bens e serviços necessários à implantação, gestão, monitoramento e proteção da unidade, compreendendo sua área de amortecimento;
- IV. desenvolvimento de estudos necessários à criação de nova unidade de conservação;
- V. desenvolvimento de pesquisas necessárias para o manejo da unidade de conservação e área de amortecimento.

O mesmo artigo, em seu parágrafo único, determina que nos casos de Reserva Particular do Patrimônio Natural, Monumento Natural, Refúgio de Vida Silvestre, Área de Relevante Interesse Ecológico e Área de Proteção Ambiental, quando a posse e o domínio não sejam do Poder Público, os recursos da compensação somente poderão ser aplicados para custear a atividades de:

- I. elaboração do Plano de Manejo ou nas atividades de proteção da unidade;
- II. realização das pesquisas necessárias para o manejo da unidade, sendo vedada a aquisição de bens e equipamentos permanentes;
- III. implantação de programas de educação ambiental; e
- IV. financiamento de estudos de viabilidade econômica para uso sustentável dos recursos naturais da unidade afetada.

Em virtude das discussões acerca da aplicação dos recursos provenientes desta compensação ambiental, conforme destaca Camphora (2006) foi

instituída a Resolução CONAMA n.º 371/2006, a qual estabelece diretrizes aos órgãos ambientais para o cálculo, cobrança, aplicação, aprovação e controle de gastos de recursos advindos da compensação ambiental.

Como pôde ser observado, os espaços territoriais especialmente protegidos consideram as características presentes no zoneamento municipal, bem como nas diretrizes presentes no Código Florestal e na Lei do SNUC. Com base nestes instrumentos é verificada a compatibilidade da instalação de um empreendimento em uma determinada área, com vistas a preservar os atributos ambientais nela existentes.

O quadro a seguir apresenta as principais normas legais e políticas aplicáveis ao fator fauna e flora.

#### **Quadro 5 – Normas Legais Aplicáveis ao Fator Ambiental Fauna e Flora**

<b>Normas Ambientais – Âmbito Federal</b>		
<b>Constituição da República de 1988</b>		
<b>Competência comum</b>	<b>Competência concorrente para legislar</b>	<b>Competência suplementar dos municípios</b>
“Art. 23, VI – proteger o meio ambiente e combater a poluição em qualquer de suas formas;”	“Art. 24, VI – florestas, caça, pesca, fauna, conservação da natureza, defesa do solo e dos recursos naturais, proteção do meio ambiente e controle da poluição;”	Art. 30, II – suplementar a legislação federal e a estadual no que couber;”
<b>Leis</b>		
Lei 4.771/65 - Código Florestal, com as alterações decorrentes das leis 7.803/89 e 7.875/89 e Medida Provisória n° 2.166-67/01		
Lei 6.902/81 (zoneamento ambiental)		
Lei 6.938/81 (Política Nacional do Meio Ambiente)		
Lei 7.803/89 (imutabilidade da destinação da reserva legal) Lei 8.171/91 (isenção de ITR na reserva legal)		
Lei 9.605/98 (Crimes ambientais)		
Lei 9.985/00 (SNUC)		
<b>Decretos</b>		
Decreto 4.340/2002 – Regulamenta a Lei do SNUC		
Decreto n° 4.297/2002 - Estabelece critérios para o Zoneamento Ecológico-Econômico do Brasil - ZEE, e dá outras providências.		
Decreto Federal n.º 58.054/1966 – Dispõe sobre a convenção para a Proteção da Flora, da Fauna e das Belezas Cênicas Naturais dos Países de América		

<b>Normas Ambientais – Âmbito Federal</b>
<b><i>Resoluções</i></b>
Resolução CONAMA n.º 371/2006 – Dispõe sobre o cálculo, cobrança, aplicação, aprovação e controle de gastos de recursos advindos de compensação ambiental
Resolução CONAMA n.º 013/1990 – Dispõe sobre as zonas de amortecimento e corredores ecológicos
Resolução CONAMA n.º 369/2006 - Dispõe sobre os casos excepcionais, de utilidade pública, interesse social ou baixo impacto ambiental

## CAPÍTULO V – O GERENCIAMENTO AMBIENTAL COMO INSTRUMENTO PREVENTIVO DE DEFESA DO MEIO AMBIENTE.

### **11 – GERENCIAMENTO AMBIENTAL.**

Para COIMBRA (2004, p.561), gerenciamento ambiental é “*um processo de administração participativo, integrado e contínuo, que procura compatibilizar as atividades humanas com a qualidade e a preservação do patrimônio ambiental, por meio da ação conjugada do poder público e da sociedade organizada em seus vários segmentos...*”. Segundo o autor, o gerenciamento ambiental deve sempre ser analisado sob o ponto de vista sistêmico. BRASIL e SANTOS (2007, p. 266) destacam que essas variáveis incluem “*a preservação dos ecossistemas, a proteção da sociobiodiversidade, a prevenção da degradação socio-ambiental, a recuperação da degradação eventualmente causada, o uso parcimonioso dos recursos naturais, a adequação das atividades produtivas à possibilidade de reposição natural dos recursos, a melhoria da qualidade de vida para as populações, a diminuição dos custos ambientais, dentre outros*”.

Entende-se que o gerenciamento deve ser capaz de considerar não só a questão do meio natural, mas principalmente as relações sociais, políticas e econômicas nos âmbitos local, regional e global, como forma de se estabelecer diretrizes que possibilitem o desenvolvimento das atividades com o menor comprometimento possível do meio ambiente. Para que isso seja possível, faz-se necessária a criação de instrumentos de gerenciamento ambiental aplicados em larga escala, regidos por normas e parâmetros que possibilitem a fiscalização pelo Poder Público e pela sociedade e são importantes instrumentos preventivos de defesa do meio ambiente.

## **12 – ALGUNS INSTRUMENTOS DE GERENCIAMENTO AMBIENTAL.**

Vários são os instrumentos de gerenciamento ambiental. O propósito do presente trabalho é apresentar alguns e destacar a sua importância enquanto ferramentas de defesa do meio ambiente.

Os instrumentos de gerenciamento selecionados fundamentam-se no caráter preventivo no trato com as questões ambientais, já que são ferramentas que possibilitam o conhecimento prévio de situações que possam desencadear processos de degradação do meio ambiente. Assim serão abordados o licenciamento ambiental e os estudos necessários nas suas diversas fases, tais como, Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e seu respectivo relatório (RIMA), Estudo de Análise de Riscos (EAR), Programa de Gerenciamento de Riscos (PGR) e Plano de Atendimento a Emergências. Outras ferramentas a serem analisadas são o Plano para Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD), a auditoria ambiental, sistema de gestão ambiental com base norma NBR ISO 14001:2004 e algumas tecnologias de controle da poluição, bem como seu controle e fiscalização.

### **12.1 – Licenciamento Ambiental.**

A Política Nacional do Meio Ambiente tem o licenciamento ambiental e a revisão de atividades efetiva ou potencialmente poluidoras como um de seus instrumentos. Cabe ao órgão estadual competente, integrante do Sistema Nacional do Meio Ambiente – SISNAMA, o licenciamento ambiental das fontes poluidoras e em caráter supletivo ao IBAMA relativamente às atividades e obras com significativo impacto ambiental, de âmbito nacional ou regional. Sabe-se que o licenciamento ambiental pelo Município está condicionado a existência de legislação municipal

específica; de Conselho Municipal de Meio Ambiente, além de corpo técnico habilitado.

O artigo 11º da mencionada Lei Federal traz a indicação de que cabe ao Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA, órgão consultivo e deliberativo, integrante do SISNAMA, estabelecer normas e padrões para implantação, acompanhamento e fiscalização do licenciamento previsto na Política Nacional do Meio Ambiente. E ainda, o artigo 8º, atribui ao CONAMA, o estabelecimento de normas e critérios para o licenciamento ambiental. Por força desse dispositivo é que foi editada a Resolução CONAMA nº 237/1997, que define em seu artigo 1º, inciso I o licenciamento ambiental como sendo:

processo administrativo pelo qual o órgão ambiental competente licencia a localização, instalação, ampliação e operação de empreendimentos e atividades utilizadoras de recursos ambientais consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras ou aquelas que, sob qualquer forma, possam causar degradação ambiental.

Tem-se que a referida norma, dentre outros objetivos, visa revisar e efetivar a utilização do sistema de licenciamento como instrumento de gestão ambiental instituído pela Política Nacional do Meio Ambiente, com vistas ao desenvolvimento sustentável e a melhoria contínua em desempenho ambiental.

Nesse sentido a Resolução CONAMA nº 237/97 tem a função de complementar os ditames da Política, e o faz com o cuidado de conceder ao órgão ambiental responsável pelo licenciamento, o poder de definir os critérios de exigibilidade, o que deve ser feito levando-se em consideração as especificidades, os riscos ambientais, o porte e outras características do empreendimento ou atividade, isto porque cada região, cada localidade, tem suas próprias fragilidades e, portanto, é imperioso que condições

específicas sejam estabelecidas no processo de licenciamento com a finalidade de mitigar os impactos ambientais.

Para Milaré (2005), a implantação de qualquer atividade ou obra efetiva ou potencialmente degradadora deve ser submetida ao processo de licenciamento e à avaliação prévia de impactos ambientais, com o objetivo de se antever os riscos e impactos que deverão ser prevenidos, corrigidos, mitigados e/ou compensados em todas as fases do empreendimento, ou seja, planejamento, instalação, operação e desativação.

De acordo com a Resolução CONAMA n.º 01/1986, que dispõe sobre critérios básicos e diretrizes gerais para o Relatório de Impacto Ambiental - RIMA, considera-se impacto ambiental qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetem a saúde, a segurança e o bem-estar da população, as atividades sociais e econômicas, a biota, as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente e a qualidade dos recursos ambientais.

O processo de licenciamento subdivide-se em quatro fases, conforme descrito a seguir:

#### *12.1-1 – Licenciamento Prévio*

O licenciamento prévio consiste na avaliação preliminar do planejamento do empreendimento ou atividade. Nesta fase poderá ser aprovada a localização e concepção do empreendimento ou atividade objeto do licenciamento, o que se dá por meio da obtenção da certidão de uso e ocupação do solo, que é um documento administrativo expedido pela



municipalidade, que tem o condão de atestar a viabilidade ambiental de acordo com as diretrizes do plano diretor e da lei de zoneamento, sendo, a referida certidão, requisito indispensável para início do processo de licenciamento junto ao órgão ambiental competente.

Iniciado o processo de licenciamento por meio do requerimento da licença prévia, o órgão ambiental competente analisará o empreendimento ou atividade sob o ponto de vista técnico e ambiental. Para os empreendimentos ou atividades considerados efetiva ou potencialmente poluidores (art. 2º da Resolução CONAMA 001/1986), esta análise será feita por intermédio do estudo de impacto ambiental (EIA) e seu respectivo relatório (RIMA). Após a conclusão do estudo o órgão ambiental se manifestará no sentido de exigir medidas complementares ou aprovar a fase do licenciamento prévio por meio da expedição da Licença Prévia (LP), estabelecendo requisitos básicos e condicionantes a serem atendidas nas próximas fases.

O Estudo de Impacto Ambiental (EIA), previsto nos incisos I a IV e parágrafo único do artigo 5º da Resolução CONAMA n.º 001/1986 ou Estudo Prévio de Impacto Ambiental (EPIA), caracteriza-se como sendo um estudo de caráter técnico e multidisciplinar, que deve obedecer as seguintes diretrizes:

- 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 ambiental 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 e análise dos estudos.

De acordo com o inciso I, alíneas “a” a “c” e II, III, IV do artigo 6º da resolução em comento, o Estudo de Impacto Ambiental deverá ainda contemplar as seguintes atividades técnicas:

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

II - Análise dos impactos ambientais do projeto e de suas alternativas, por meio de identificação, previsão da magnitude e interpretação da importância dos prováveis impactos relevantes, discriminando: os impactos positivos e negativos (benéficos e adversos), diretos e indiretos, imediatos e a 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 (os impactos positivos e negativos, indicando os fatores e parâmetros a serem considerados).

O parágrafo único do referido dispositivo expressa que o órgão estadual competente ou o IBAMA, ou quando couber, o Município, ao determinar a

execução do estudo de impacto ambiental, fornecerá as instruções adicionais que se fizerem necessárias, tendo em vista as peculiaridades do projeto e características ambientais da área.

O artigo 9º da mesma resolução trata do Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) ao expressar que este relatório refletirá as conclusões do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e conterà, 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 e locacionais, especificando para cada um deles, nas fases de construção e operação a área de influência, as matérias primas, e mão-de-obra, as fontes de energia, os processos e técnica 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 ambiental 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 conseqüências ambientais de sua implementação.

Convém esclarecer que os empreendimentos listados no artigo 2º da Resolução são meramente exemplificativos, já que outras fontes de poluição, embora não listadas no artigo em comento, podem ser objeto de

licenciamento por meio de avaliação prévia de impactos ambientais (EIA/RIMA).

Por outro lado, os demais empreendimentos impactantes, embora não sejam considerados efetiva ou potencialmente poluidores, são considerados como fontes de poluição. Apesar de serem dispensados da realização do EIA / RIMA, são objeto do licenciamento ambiental por meio de procedimentos mais simplificados, conduzidos pelos órgãos ambientais competentes, podendo, conforme o caso, a licença prévia ser requerida concomitantemente com a licença de instalação.

#### *12.1-2 – Licenciamento para Instalação do Empreendimento*

A fase seguinte do processo de licenciamento é a de instalação do empreendimento ou atividade e consiste na análise e aprovação de planos, programas e projetos a serem executados durante a construção e/ou instalação do empreendimento ou atividade. Sua aprovação é consolidada por meio da expedição da Licença de Instalação (LI), cujas condicionantes expressas em seu conteúdo devem ser objeto de relatórios a serem apresentados ao órgão ambiental competente, comprovando a implementação das medidas ambientais exigidas.

#### *12.1-3 – Licenciamento para Operação do Empreendimento*

A terceira fase do licenciamento ambiental é a licença de operação, e o seu requerimento está condicionado ao cumprimento integral das etapas anteriores (prévia e instalação). O órgão ambiental pode avaliar que os equipamentos de controle ambiental instalados necessitam de um período para avaliação de sua eficácia, assim, poderá expedir a licença de operação

a título precário, com validade de noventa a cento e vinte dias, e solicitar relatórios de acompanhamento para expedição da licença de operação. O prazo de validade da licença de operação varia de acordo com a complexidade do empreendimento, podendo ser de quatro a dez anos para licenças de atividades potencialmente poluidoras ou utilizadoras de recursos ambientais, nos termos do inciso III do artigo 18 da Resolução CONAMA n.º 237/1997, ou de dois a cinco anos, para as fontes de poluição não sujeitas a avaliação prévia de impactos ambientais, como é o exemplo do licenciamento promovido pela Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental – CETESB, no Estado de São Paulo.

Ressalta-se que Licença de Operação (LO) é sempre expedida sob condições, ou seja, o empreendimento ou atividade licenciada deverá comprovar por meio de relatório junto ao órgão ambiental competente que está desenvolvendo o seu negócio de acordo com as condições estabelecidas na licença.

#### *12.1-4 – Parecer de Desativação de Empreendimento ou Atividade*

O processo de licenciamento para desativação de empreendimentos consiste na demonstração ao órgão ambiental competente de que o empreendimento ou atividade deixa de ter continuidade em seu desenvolvimento e que não deixa passivos ambientais.

Durante esta fase do processo de licenciamento o empreendedor deve elaborar um requerimento ao órgão ambiental competente informando a desativação pretendida. O órgão ambiental, com conhecimento prévio do processo de licenciamento em questão, solicitará a apresentação de estudos necessários para caracterizar a existência ou não de passivos ambientais.

Realizados os estudos, caso os mesmos demonstrem a inexistência de passivos, o órgão ambiental emitirá o parecer de desativação, caso contrário o parecer só será emitido após a efetiva remediação e/ou recuperação do passivo ambiental.

#### *12.1-5 – Estudos Ambientais complementares ao Processo de Licenciamento*

O processo de licenciamento ambiental pode requerer outros tipos de estudos em função das características do empreendimento, da atividade, ou mesmo da área pretendida para a sua implementação.

A seguir são identificados alguns destes estudos.

##### *12.1.5-1 – Estudo de Análise de Riscos*

O Estudo de Análise de Riscos (EAR) consiste em uma análise quantitativa de riscos numa instalação industrial, baseada em técnicas de identificação de perigos, estimativa de frequências e conseqüências, análise de vulnerabilidade e em estimativas de risco, conforme destaca CETESB (2003). Este estudo é aplicado às unidades industriais que incluam o processamento ou armazenamento de substâncias químicas (inflamáveis, tóxicas, corrosivas), em função dos riscos por elas oferecidos, ou ainda sistemas de dutos externos às instalações industriais, destinados ao transporte de petróleo e seus derivados, gases ou outra substâncias químicas, além de plataformas de exploração de petróleo e/ou gases.

O EAR subsidia ainda a elaboração de outros dois estudos complementares, o Plano de Gerenciamento de Riscos (PGR), documento que define as diretrizes de um sistema de gestão voltado à prevenção de acidentes em instalações ou atividades potencialmente perigosas e o Plano de Ação de

Emergências (PAE), documento que define as responsabilidades, diretrizes e informações, visando a adoção de procedimentos técnicos e administrativos, estruturados de forma a propiciar respostas rápidas e eficientes em situações emergenciais.

#### 12.1.5-2 – Plano de Recuperação de Áreas Degradadas

O Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD) consiste em um relatório apresentado obrigatoriamente no processo de licenciamento prévio de atividades relacionadas ao processo de mineração, conforme determinações contidas no Decreto Federal n.º 97.632/1989. Seu objetivo é demonstrar as ações que serão adotadas pelo empreendedor para a recuperação da área degradada, de forma a permitir sua utilização futura considerando a estabilidade do meio ambiente.

### **12.2 – Sistema de Gestão Ambiental com base na Norma NBR ISO 14001.**

Como conseqüência da Conferência das Nações Unidas de Meio Ambiente, a RIO-92, foi proposta a criação de um grupo especial na ISO – *International Organization for Standardization*, para elaborar normas relacionadas ao tema meio ambiente.

A ISO é uma federação mundial não governamental, com sede em Genebra – Suíça, da qual participam diferentes países. Seu objetivo é representar um consenso entre os países participantes para homogeneizar métodos, materiais e seus usos, em diferentes atividades, exceto no campo eletro-eletrônico.

Seu trabalho é realizado por intermédio de comitês técnicos, onde o Comitê ISO/TC207 é responsável pelas normas ISO 14000, conforme destaca Moreira (2001).

Sabe-se que a norma NBR ISO 14001 foi emitida experimentalmente no ano de 1992, entrou em vigor no Brasil no ano de 1996 e foi reformulada no ano de 2004, possibilitando as empresas à obtenção da certificação de um sistema de gestão ambiental quando atestado por organismo certificador, o atendimento a todos os requisitos expressos na referida norma.

Por suas características, a norma NBR ISO 14001 é uma norma de gestão ambiental e não de desempenho ambiental, conforme afirma Harrington & Knight (2001). Entende-se que os elementos-chaves que constróem um Sistema de Gestão Ambiental (SGA), não definem com precisão o modo como devem ser organizados ou implementados em um empreendimento. Sua estrutura baseia-se no espiral de melhoria contínua composta por cinco grupos: política ambiental, planejamento, implementação e operação, verificação e ação corretiva e análise crítica pela administração.

Nota-se que a norma NBR ISO 14001:2004 apresenta sua estrutura em forma de requisitos apresentados a partir do item 4 do conteúdo da norma, sendo o requisito 4.1 dedicado aos requisitos gerais. Esta estrutura, dentro de um projeto de melhoria contínua, é centrada no Ciclo PDCA: planejar (estabelecimento de metas e definições de como alcançá-las), executar (realização de treinamentos, execução dos processos e coleta de dados), verificar (comparação dos resultados obtidos com as metas estabelecidas) e agir corretamente (eliminar as causas dos problemas identificados). O conceito do PDCA foi criado na década de 1930 e disseminado no Japão,



durante o esforço de reconstrução no pós-guerra, conforme afirma Moreira (2001).

A partir da análise de cada um dos cinco grupos da norma NBR ISO 14001:2004, é possível esquematizá-los e explicá-los com base na experiência prática, da seguinte maneira:

a) Requisito 4.2 - Política Ambiental

O item 4.2 trata da política ambiental e define o compromisso da organização que pretende implementar os requisitos da norma. As principais diretrizes deste requisito demonstram que a empresa se compromete a melhorar continuamente seu desempenho ambiental, a prevenir a poluição diretamente na fonte e a cumprir com a legislação ambiental e demais requisitos a ela aplicáveis, conforme expresso a seguir:

4.2 – Política Ambiental

A Alta Administração deve definir a Política Ambiental da organização e assegurar que, dentro do escopo definido de seu sistema de gestão, a política:

- a) seja apropriada à natureza, escala, impactos ambientais de suas atividades, produtos e serviços;
- b) inclua um comprometimento com a melhoria contínua e com a prevenção da poluição;
- c) inclua um comprometimento em atender os requisitos legais e outros requisitos subscritos pela organização que se relacionem a seus aspectos ambientais;
- d) forneça uma estrutura para o estabelecimento e análise dos objetivos e metas ambientais;
- e) seja documentada, implementada e mantida;
- f) seja comunicada a todos que trabalhem na organização ou que atuem em seu nome;
- g) esteja disponível para o público.

Nota-se, a importância da Política Ambiental enquanto instrumento que define o compromisso ambiental que a empresa assume publicamente. Este compromisso deve ser reafirmado em suas práticas cotidianas e

disseminado a todos os seus colaboradores como forma de garantir sua eficácia.

#### b) Requisito 4.3 – Planejamento

Este requisito se subdivide em:

##### *1) Aspectos Ambientais – Requisito 4.3.1*

As atividades desempenhadas por uma organização, bem como seus produtos e serviços envolvem diferentes fatores que podem impactar o meio ambiente em diferentes níveis.

A avaliação de aspectos ambientais é o principal requisito da norma, pois é justamente a partir dela que se obtém um diagnóstico completo de todas as interações das atividades, produtos e serviços da empresa com o meio ambiente, estabelecendo-se uma sistemática para avaliação da significância destes aspectos e conseqüentes impactos ao meio ambiente.

Essa avaliação é feita periodicamente, conforme procedimento definido pela empresa, englobando, dentre outras questões, a existência de legislação incidente sobre o aspecto / impacto analisado, as influências destes sob o ponto de vista do consumo de recursos naturais, geração de resíduos sólidos, líquidos ou gasosos, incômodo à vizinhança, dentre outros fatores. A partir desta análise, denominada como filtros de significância, a organização tem condições de avaliar quais aspectos e impactos serão gerenciados por meio de controles de rotina e quais deles precisarão de ações de maior controle, estabelecendo-se objetivos e metas.

O texto da norma NBR ISO 14001 pode ser visualizado a seguir:

#### 4.3.1 – Aspectos Ambientais

A organização deve estabelecer, implementar e manter procedimento(s) para:

- a) identificar os aspectos ambientais de suas atividades, produtos e serviços, dentro do escopo definido de seu sistema da gestão ambiental, que a organização possa controlar e aqueles que ela possa influenciar, levando em consideração os desenvolvimentos novos ou planejados, as atividades, produtos e serviços novos ou modificados, e
- b) determinar os aspectos que tenham ou possam ter impactos significativos sobre o meio ambiente (isto é, aspectos ambientais significativos).

A organização deve documentar essas informações e mantê-las atualizadas.

A organização deve assegurar que os aspectos ambientais significativos sejam levados em consideração no estabelecimento, implementação e manutenção de seu sistema da gestão ambiental.

#### *II) Requisitos Legais e Outros – Requisito 4.3.2*

A partir da avaliação dos aspectos ambientais a empresa obtém um quadro geral de sua interação com o meio ambiente. Neste momento, ela deve identificar as normas legais e demais requisitos a ela aplicáveis nas esferas federal, estadual e municipal, demonstrando que o acesso a esta legislação é periodicamente atualizável.

Neste requisito também devem ser analisados demais compromissos ambientais assumidos pela empresa como, por exemplo, compromissos ambientais, termos de ajustamento de conduta, dentre outros.

O texto da norma NBR ISO 14001 pode ser visualizado a seguir:

#### 4.3.2 – Requisitos legais e outros

A organização deve estabelecer, implementar e manter procedimento(s) para:

- a) identificar e ter acesso a requisitos legais aplicáveis e a outros requisitos subscritos pela organização, relacionados aos seus aspectos ambientais, e
- b) determinar como esses requisitos se aplicam aos seus aspectos ambientais.

A organização deve assegurar que esses requisitos legais aplicáveis e outros requisitos subscritos pela organização sejam levados em consideração no estabelecimento, implementação e manutenção de seu Sistema de Gestão Ambiental.

### *III) Objetivos, Metas e Programas – Requisito 4.3.3*

Como destacado anteriormente (item II acima), com a avaliação de aspectos ambientais do empreendimento é possível concluir por meio dos filtros de significância, quais aspectos geram impactos ambientais significativos.

Para estas situações, a empresa deve estabelecer objetivos e metas expressos em programas ambientais, cuja função é garantir eficácia nos seus controles para mitigar os impactos decorrentes de suas atividades, produtos e serviços.

O texto da norma NBR ISO 14001 pode ser visualizado a seguir:

#### 4.3.3 – Objetivos, metas e programas

A organização deve estabelecer, implementar e manter objetivos e metas ambientais documentados, nas funções e níveis relevantes na organização.

Os objetivos e metas devem ser mensuráveis, quando exequível, e coerentes com a política ambiental, incluindo-se os comprometimentos com a prevenção de poluição, com o atendimento aos requisitos legais e outros requisitos subscritos pela organização e com a melhoria contínua.

Ao estabelecer e analisar seus objetivos e metas, uma organização deve considerar os requisitos legais e outros requisitos por ela subscritos, e seus aspectos ambientais significativos. Deve também considerar suas opções tecnológicas, seus requisitos financeiros, operacionais, comerciais e a visão das partes interessadas.

A organização deve estabelecer, implementar e manter programa(s) para atingir seus objetivos e metas.

O(s) programa(s) deve(m) incluir

- a) atribuição de responsabilidade para atingir os objetivos e metas em cada função e nível pertinente da organização, e
- b) os meios e o prazo no qual eles devem ser atingidos

Diversos são os programas que podem ser implementados em um empreendimento, dentre eles é possível destacar:

### Gerenciamento de Recursos Hídricos

O programa de Gerenciamento de Recursos Hídricos envolve ações relacionadas ao consumo de águas e ao lançamento de efluentes.

Por meio deste programa são realizados levantamentos históricos sobre volumes principais pontos de consumo do recurso e forma como ele é utilizado. Com estes dados é possível avaliar a possibilidade de implantação de mecanismos para redução de consumo e estabelecer objetivos e metas para o gerenciamento do recurso.

No tocante ao lançamento dos efluentes, ao obter-se os dados dos principais pontos de consumo, é possível mapear os locais de existência de maior geração e analisar a possibilidade de reúso. O principal item de análise em relação aos efluentes é o atendimento aos parâmetros definidos na legislação ambiental e como a qualidade do efluente influencia o corpo hídrico quando o despejo tem esta destinação final.

### Gerenciamento do Consumo de Energia

O programa de Gerenciamento do Consumo de Energia pode incluir desde ações para o consumo racional de energia elétrica, como também outras

fontes alternativas de energia, tais como, gás liquefeito de petróleo (GLP), gás natural, fontes de aquecimento proveniente do reaproveitamento da queima de gases de combustão, dentre outros.

As ações deste programa incluem mapeamentos históricos de consumo, áreas de maior consumo, avaliação de equipamentos, avaliação de tecnologias alternativas para uso racional do recurso, dentre outros.

### Gerenciamento da Qualidade do Ar

O programa de Gerenciamento da Qualidade do Ar envolve tanto as emissões geradas por fontes fixas, como por exemplo, as chaminés de caldeiras, como as fontes móveis, cujas emissões são oriundas de veículos automotores.

O gerenciamento relacionado às emissões por fontes fixas requer a realização de laudos de análises das emissões geradas pelo empreendimento e sua correlação com os parâmetros permitidos na legislação ambiental. Os resultados obtidos indicarão a situação das emissões atmosféricas do empreendimento e com base neles, serão analisados os tipos de tecnologias que deverão ser empregadas para garantir o atendimento aos parâmetros definidos na legislação.

No tocante as emissões geradas por veículos automotores, o gerenciamento pode ser iniciado a partir de uma avaliação da emissão de fumaça preta por veículos próprios ou de terceiros que adentram o pátio da empresa. Este controle, realizado com procedimentos estabelecidos em diversas normas da ABNT, possibilitará a obtenção de resultados que serão avaliados de acordo com a Escala de Ringelmann, uma escala colorimétrica que, de acordo com a tonalidade apresentada pela fumaça, indicará a necessidade

de controles mais específicos para o veículo. Cabe ressaltar que este procedimento traz resultados pontuais e que devem ser estabelecidos controles para manutenção periódica da frota de veículos.

#### Gerenciamento de Ruídos

Do ponto de vista ambiental, o gerenciamento de ruídos deve analisar o possível incômodo gerado à vizinhança pelo desenvolvimento das atividades do empreendimento.

Esta análise requer a elaboração de laudo de análise de ruídos tanto nos limites do empreendimento quanto em seu entorno, de forma a avaliar possíveis pontos onde a geração de ruídos possa gerar maior incômodo à vizinhança. Ressalta-se que os resultados obtidos devem ser analisados sob o ponto de vista do uso e ocupação do solo no entorno do empreendimento, em conformidade com as determinações contidas nas leis de zoneamento do município.

#### Gerenciamento de Resíduos Sólidos

O gerenciamento de resíduos deve incluir tanto os resíduos perigosos quanto os não perigosos gerados pelo empreendimento.

Esta análise se inicia pela elaboração do inventário de resíduos gerados pelo empreendimento. Cada resíduo é caracterizado de acordo com parâmetros legais em *resíduo perigoso* ou *resíduo classe I* (aqueles que apresentam riscos à saúde e ao meio ambiente, com características de inflamabilidade, corrosão, reação, toxicidade ou patogenicidade), *resíduos não perigosos - classe IIA - Não Inertes* (aqueles que apresentam características de biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em

água – exemplo a madeira), ou *resíduos não perigosos – classe IIB – Inertes* (aqueles resíduos que quando submetidos a análises não tiverem nenhum de seus componentes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade da água, exceto aspectos de cor, turbidez, dureza e sabor, conforme norma NBR ABNT 10.004:2004, como por exemplo tijolos, vidros e certos tipos de borrachas).

A implementação deste programa requer elementos de apoio como a conscientização dos colaboradores quanto a importância na redução da geração de resíduos e a necessidade de sua correta separação por meio da coleta seletiva, adequações constritivas para o armazenamento provisório dos resíduos nas instalações do empreendimento, a análise de fornecedores habilitados à prestação de serviços de transporte e destinação final, bem como a obtenção das licenças necessárias para disposição final dos resíduos.

#### *Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde*

Para os empreendimentos que possuem ambulatório médico, faz-se necessária a implementação de um Programa de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde, em virtude do grau de risco gerado por estes resíduos.

O programa envolve a disponibilização de coletores específicos para resíduos de serviços de saúde, bem como a análise de fornecedor de serviços habilitado à destinação final dos resíduos gerados e o respectivo licenciamento junto ao órgão ambiental competente.

Todos estes programas devem estar aliados às atividades de educação ambiental, de forma a estender a todos os colaboradores da organização, os



princípios que norteiam o uso racional dos recursos e os cuidados que devem ter para com o meio ambiente.

#### c) Requisito 4.4 – Implementação e Operação

Concluída a fase de planejamento, inicia-se a etapa de implementação e operação, conforme descrito a seguir:

##### *I) Recursos, Funções, responsabilidades e autoridades – Requisito 4.4.1*

Para que o sistema de gestão ambiental seja eficaz, torna-se necessário que a empresa disponibilize recursos materiais e humanos, atribuindo responsabilidades a sua equipe, para que ela conduza as atividades do Sistema de Gestão Ambiental.

#### 4.4.1 – Recursos, Funções, Responsabilidades e Autoridades

A administração deve assegurar a disponibilidade de recursos essenciais para estabelecer, implementar, manter e melhorar o sistema da gestão ambiental. Esses recursos incluem recursos humanos e habilidades especializadas, infra-estrutura organizacional, tecnologia e recursos financeiros.

Funções, responsabilidades e autoridades devem ser definidas, documentadas e comunicadas visando facilitar uma gestão ambiental eficaz.

A alta administração da organização deve indicar representante(s) específico(s) da administração, o(s) qual(is), independentemente de outras responsabilidades, deve(m) ter função, responsabilidade e autoridade definidas para:

- a) assegurar que um sistema da gestão ambiental seja estabelecido, implementado e mantido em conformidade com os requisitos desta Norma,
- b) relatar à alta administração sobre o desempenho do sistema da gestão ambiental para análise, incluindo recomendações para melhoria.

##### *II) Competência, treinamento e Conscientização – Requisito 4.4.2*

Este requisito ressalta o princípio da prevenção no desenvolvimento das atividades da empresa. Objetiva que todos os colaboradores sejam

conscientes dos riscos potenciais de suas atividades ao meio ambiente e trabalhem no intuito de evitar a ocorrência dos danos.

O texto da norma NBR ISO 14001 pode ser visualizado a seguir:

#### 4.4.2 – Competência, treinamento e conscientização.

A organização deve assegurar que qualquer pessoa que, para ela ou em seu nome, realize tarefas que tenham o potencial de causar impacto(s) ambiental(is) significativo(s) identificados pela organização, seja competente com base em formação apropriada, treinamento ou experiência, devendo reter os registros associados.

A organização deve identificar as necessidades de treinamento associadas com seus aspectos ambientais e seu sistema da gestão ambiental. Ela deve prover treinamento ou tomar alguma ação para atender a essas necessidades, devendo manter os registros associados.

A organização deve estabelecer, implementar e manter procedimento(s) para fazer com que as pessoas que trabalhem para ela ou em seu nome estejam conscientes:

- a) da importância de se estar em conformidade com a política ambiental e com os requisitos do sistema da gestão ambiental,
- b) dos aspectos ambientais significativos e respectivos impactos reais ou potenciais associados com seu trabalho e dos benefícios ambientais proveniente da melhoria do desempenho pessoal,
- c) de suas funções e responsabilidades em atingir a conformidade com os requisitos do sistema da gestão ambiental,
- d) das potenciais consequências da inobservância de procedimento(s) especificado(s).

### *III) Comunicação – Requisito 4.4.3*

Os canais de comunicação na implementação do Sistema de Gestão Ambiental deve envolver tanto a comunicação interna, aquela realizada entre os diferentes níveis da empresa, quanto externa, com a comunidade, órgãos públicos e demais partes interessadas. Para atendimento deste requisito, a empresa pode ainda decidir se em seus procedimentos de comunicação externa incluirá informações acerca de seus aspectos ambientais significativos.

O texto da norma NBR ISO 14001 pode ser visualizado a seguir:

#### 4.4.3 – Comunicação

Com relação aos seus aspectos ambientais e ao sistema da gestão ambiental, a organização deve estabelecer, implementar e manter procedimento(s) para

- a) comunicação interna entre os vários níveis e funções da organização,
- b) recebimento, documentação e resposta à comunicações pertinentes oriundas de partes interessadas externas.

A organização deve decidir se realizará comunicação externa sobre seus aspectos ambientais significativos, devendo documentar sua decisão. Se a decisão for comunicar, a organização deve estabelecer e implementar método(s) para esta comunicação externa.

#### *IV) Documentação – Requisito 4.4.4*

Para que o sistema de gestão ambiental esteja adequadamente estruturado, faz-se necessário que toda a documentação que o compõe seja descrita de maneira clara e objetiva.

O texto da norma NBR ISO 14001 pode ser visualizado a seguir:

#### 4.4.4 – Documentação

A documentação do sistema da gestão ambiental deve incluir:

- a) política, objetivos e metas ambientais,
- b) descrição do escopo do sistema da gestão ambiental,
- c) descrição dos principais elementos do sistema da gestão ambiental e sua interação e referência aos documentos associados,
- d) documentos, incluindo registros, requeridos por esta Norma, e
- e) documentos, incluindo registros, determinados pela organização como sendo necessários para assegurar o planejamento, operação e controle eficazes dos processos que estejam associados com seus aspectos ambientais significativos.

#### *V) Controle de Documentos – Requisito 4.4.5*

O controle da documentação do Sistema de Gestão Ambiental é essencial para garantir sua padronização, bem como possibilitar facilidade no acesso

aos documentos e evitar o uso indevido de versões que já tenham passado por processo de revisão.

O texto da norma NBR ISO 14001 pode ser visualizado a seguir:

#### 4.4.5 – Controle de Documentos

Os documentos requeridos pelo sistema da gestão ambiental e por esta Norma devem ser controlados. Registros são um tipo especial de documento e devem ser controlados de acordo com os requisitos estabelecidos em 4.5.4.

A organização deve estabelecer, implementar e manter procedimento(s) para

- a) aprovar documentos quanto à sua adequação antes de seu uso,
- b) analisar e atualizar, conforme necessário, e reaprovar documentos,
- c) assegurar que as alterações e a situação atual da revisão de documentos sejam identificadas,
- d) assegurar que as versões relevantes de documentos aplicáveis estejam disponíveis em seu ponto de uso,
- e) assegurar que os documentos permaneçam legíveis e prontamente identificáveis,
- f) assegurar que os documentos de origem externa determinados pela organização como sendo necessários ao planejamento e operação do sistema da gestão ambiental sejam identificados e que sua distribuição seja controlada, e
- g) prevenir a utilização não intencional de documentos obsoletos e utilizar identificação adequada nestes, se forem retidos para quaisquer fins.

#### *VI) Controle Operacional – Requisito 4.4.6*

O controle operacional consiste em estabelecer procedimentos para todas as atividades associadas aos aspectos ambientais significativos. É por meio desses procedimentos que serão realizados os controles para que as atividades sejam executadas objetivando o menor impacto ambiental possível.

O texto da norma NBR ISO 14001 pode ser visualizado a seguir:

#### 4.4.6 – Controle Operacional

A organização deve identificar e planejar aquelas operações que estejam associadas aos aspectos ambientais significativos identificados de acordo com sua política, objetivos e metas ambientais para assegurar que elas sejam realizadas sob condições especificadas por meio de:

- a) estabelecimento, implementação e manutenção de procedimento(s) documentado (s) para controlar situações onde sua ausência possa acarretar desvios em relação à sua política e aos objetivos e metas ambientais,
- b) determinação de critérios operacionais no(s) procedimento(s); e
- c) estabelecimento, implementação e manutenção de procedimento(s) associado(s) aos aspectos ambientais significativos identificados de produtos e serviços utilizados pela organização e a comunicação de procedimentos e requisitos pertinentes a fornecedores, incluindo-se prestadores de serviço.

#### *VII) Preparação e Resposta às Emergências – Requisito 4.4.7*

O fundamento básico do Sistema de Gestão Ambiental é atuar dentro do princípio da prevenção. No entanto, este posicionamento não isenta a empresa da possibilidade de ocorrência de acidentes ambientais. Assim, de acordo com a norma NBR ISO 14001:2004, a empresa deve manter uma equipe devidamente treinada para atuar em situações de emergência, realizando simulados periodicamente. Além destas ações, a empresa deve ainda mitigar os impactos decorrentes do acidente e promover a investigação de suas causas para evitar reincidências.

O texto da norma NBR ISO 14001 pode ser visualizado a seguir:

#### *4.4.7 – Preparação e Resposta à Emergências*

A organização deve estabelecer, implementar e manter procedimento(s) para identificar potenciais situações de emergência e potenciais acidentes que possam ter impacto(s) sobre o meio ambiente, e como a organização responderá a estes.

A organização deve responder às situações reais de emergência e aos acidentes, e prevenir ou mitigar os impactos ambientais adversos associados.

A organização deve periodicamente analisar e, quando necessário, revisar seus procedimentos de preparação e resposta à emergência, em particular, após a ocorrência de acidentes ou situações emergenciais.

A organização deve também periodicamente testar tais procedimentos, quando exequível.

#### d) Requisito 4.5 – Verificação

Concluída a fase de planejamento e implementação, inicia-se a etapa de verificação do sistema, conforme descrito a seguir:

##### *I) Monitoramento e Medição – Requisito 4.5.1*

Os monitoramentos constituem a etapa de obtenção de resultados. Pode-se citar como exemplo o monitoramento de ruídos ou de emissões atmosféricas que demonstrarão os resultados da empresa.

O texto da norma NBR ISO 14001 pode ser visualizado a seguir:

##### 4.5.1 – Monitoramento e Medição

A organização deve estabelecer, implementar e manter procedimento(s) para monitorar e medir regularmente as características principais de suas operações que possam ter um impacto ambiental significativo.

O(s) procedimento(s) deve(m) incluir a documentação de informações para monitorar o desempenho, os controles operacionais pertinentes e a conformidade com os objetivos e metas ambientais da organização.

A organização deve assegurar que equipamentos de monitoramento e medição calibrados ou verificados sejam utilizados e mantidos, devendo-se reter os registros associados.

##### *II) Avaliação do Atendimento a Requisitos Legais e Outros - Requisito 4.5.2*

Realizada a etapa de monitoramento e medição, os resultados devem ser analisados sob o ponto de vista da legislação incidente e demais requisitos aplicáveis para avaliar o nível de atendimento dos mesmos.

O texto da norma NBR ISO 14001 pode ser visualizado a seguir:

##### 4.5.2 – Avaliação do atendimento a requisitos legais e outros

4.5.2.1 De maneira coerente com o seu comprometimento de atendimento a requisitos, a organização deve estabelecer implementar e

manter procedimento(s) para avaliar periodicamente o atendimento aos requisitos legais aplicáveis.

A organização deve manter registros dos resultados das avaliações periódicas

4.5.2.2 A organização deve avaliar o atendimento a outros requisitos por ela subscritos. A organização pode combinar esta avaliação com a avaliação referida em 4.5.2.1 ou estabelecer um procedimento em separado.

A organização deve manter registros dos resultados das avaliações periódicas.

### *III) Não Conformidade, Ação Corretiva e Ação Preventiva - Requisito 4.5.3*

Quando observados desvios no sistema que possam comprometer seu andamento, devem ser abertos relatórios de não conformidades onde deverão ser investigadas as as origens do fato ocorrido, propondo-se medidas corretivas e preventivas.

Estes desvios podem incluir desde o não atendimento a parâmetros estabelecidos na legislação observados após a realização dos monitoramentos periódicos, até problemas relacionados à estrutura da documentação do sistema de gestão ambiental (SGA).

O texto da norma NBR ISO 14001 pode ser visualizado a seguir:

#### 4.5.3 – Não Conformidade, Ação Corretiva e Ação Preventiva

A organização deve estabelecer, implementar e manter procedimento(s) para tratar as não-conformidades reais e potenciais, e para executar ações corretivas e preventivas. O(s) procedimento(s) deve(m) definir requisitos para

- a) identificar e corrigir não-conformidade(s) e executar ações para mitigar seus impactos ambientais,
- b) investigar não-conformidade(s), determinar sua(s) causa(s) e executar ações para evitar sua repetição,
- c) avaliar a necessidade de ação(ões) para prevenir não-conformidades e implementar ações apropriadas para evitar sua ocorrência,

- d) registrar os resultados da(s) ação(ões) corretiva(s) e preventiva(s) executada(s), e
- e) analisar a eficácia da(s) ação(ões) corretiva(s) e preventiva(s) executada(s).

As ações executadas devem ser adequadas à magnitude dos problemas e ao(s) impacto(s) ambiental(is) encontrado(s).

A organização deve assegurar que sejam feitas as mudanças necessárias na documentação do sistema da gestão ambiental.

#### *IV) Controle de Registros – Requisito 4.5.4*

Todos os documentos do sistema que são traduzidos em dados como, por exemplo, contas de fornecimento de energia, listas de presença em treinamentos, laudos de monitoramento, constituem-se em registros do Sistema de Gestão Ambiental (SGA).

Esses registros devem ser organizados de forma a possibilitar o fácil acesso e garantir o histórico de dados relativos ao controle estabelecido.

O texto da norma NBR ISO 14001 pode ser visualizado a seguir:

##### 4.5.4 – Controle de Registros

A organização deve estabelecer e manter registros, conforme necessário, para demonstrar conformidade com os requisitos de seu sistema da gestão ambiental e desta Norma, bem como os resultados obtidos.

A organização deve estabelecer, implementar e manter procedimento(s) para a identificação, armazenamento, proteção, recuperação, retenção e descarte de registros.

Os registros devem ser e permanecer legíveis, identificáveis e rastreáveis.

#### *V) Auditoria Interna – Requisito 4.5.5*

A Auditoria Interna constitui a etapa em que é feita a análise geral de todo o sistema. Nesta etapa são analisados o atendimento a todos os requisitos da norma e o relatório resultante serve de documento para o atendimento



do requisito seguinte, onde é realizada a análise do sistema pela alta administração da empresa.

O texto da norma NBR ISO 14001 pode ser visualizado a seguir:

#### 4.5.5 – Auditoria Interna

A organização deve assegurar que as auditorias internas do sistema da gestão ambiental sejam conduzidas em intervalos planejados para

- a) determinar se o sistema da gestão ambiental:
  - 1. está em conformidade com os arranjos planejados para a gestão ambiental, incluindo-se os requisitos desta Norma, e
  - 2. foi adequadamente implementado e é mantido, e
- b) fornecer informações à administração sobre os resultados das auditorias.

Programa(s) de auditoria deve(m) ser planejado(s), estabelecido(s), implementado(s) e mantido(s) pela organização, levando-se em consideração a importância ambiental da(s) operação(ões) pertinente(s) e os resultados das auditorias anteriores.

Procedimento(s) de auditoria deve(m) ser estabelecido(s), implementado(s) e mantido(s) para tratar das responsabilidades e requisitos para se planejar e conduzir as auditorias, para relatar os resultados e manter registros associados, da determinação dos critérios de auditoria, escopo, frequência e métodos.

A seleção de auditores e a condução das auditorias devem assegurar objetividade e imparcialidade do processo de auditoria.

#### e) Requisito 4.6 – Análise pela Administração

Concluída a fase de planejamento, implementação e verificação, a alta administração já possui os elementos necessários para a análise geral do sistema. É quando o ciclo do PDCA (*plan, do, check, action*) se completa e são realizadas as discussões para os planejamentos de novas oportunidades de melhoria, quando então se dá o reinício de um novo ciclo do sistema.

O texto da norma NBR ISO 14001 pode ser visualizado a seguir:

#### 4.6 – Análise pela Administração

A alta administração da organização deve analisar o sistema da gestão ambiental, em intervalos planejados, para assegurar sua continuada adequação, pertinência e eficácia. Análises devem incluir a avaliação de oportunidades de melhoria e a necessidade de alterações no sistema da gestão ambiental, inclusive da política ambiental e dos objetivos e metas ambientais. Os registros das análises pela administração devem ser mantidos.

As entradas para análise pela administração devem incluir:

- a) resultados das auditorias internas e das avaliações do atendimento aos requisitos legais e outros prescritos pela organização,
- b) comunicação(ões) proveniente(s) de partes interessadas externas, incluindo reclamações,
- c) o desempenho ambiental da organização,
- d) extensão na qual foram atendidos os objetivos e metas,
- e) situação das ações corretivas e preventivas,
- f) ações de acompanhamento das análises anteriores,
- g) mudança de circunstâncias, incluindo desenvolvimentos em requisitos legais e outros relacionados aos aspectos ambientais, e
- h) recomendações para melhoria.

As saídas da análise pela administração devem incluir quaisquer decisões e ações relacionadas a possíveis mudanças na política ambiental, nos objetivos, metas e em outros elementos do sistema da gestão ambiental, consistentes com o comprometimento com a melhoria contínua.

### *Certificação Ambiental*

Toda organização que tenha implementado um sistema de gestão ambiental, com base na norma NBR ISO 14001:2004, poderá buscar a sua certificação por meio de uma auditoria ambiental. Essa auditoria, chamada de auditoria de terceira parte, será realizada por órgãos credenciados no Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (INMETRO), os quais podem emitir uma declaração, assegurando que o sistema de gestão ambiental implementado na organização atende os requisitos da norma em referência.

A certificação do sistema de gestão ambiental poderá trazer para a empresa, um melhor relacionamento com os órgãos ambientais, com a comunidade e consumidores por meio da aplicação dos princípios contidos em sua

política ambiental. A empresa poderá ainda se beneficiar com o uso do “*marketing ecológico*” devido ao fato de desenvolver seus produtos utilizando-se de procedimentos ambientalmente corretos, bem como pela economia de matérias primas e insumos de produção.

### **12.3 – Auditorias Ambientais.**

As auditorias ambientais consistem em um procedimento sistemático e formal de verificação da conduta ou desempenho ambiental de uma organização, de acordo com requisitos previamente estabelecidos, observados determinados critérios, objetivos e finalidades a qual se propõem. Diferentes autores expressam suas definições de auditoria ambiental, conforme a seguir:

Um retrato momentâneo do desempenho ambiental de uma organização (LA ROVERE, 2000, p.13).

Uma investigação documentada, independente e sistemática, de fatos, procedimentos, documentos e registros relacionados com o meio ambiente. Ela pode ser usada para atender objetivos próprios de clientes, governo, acionistas, investidores, seguradoras, etc., o que definirá seu escopo, critérios de aplicação e resultados (HEDSTROM, 1994, p.5).

[...] avaliação interna efetuada por empresas ou agências governamentais a fim de verificar a sua conformidade com relação a exigências legais, assim como com relação a suas próprias políticas e normas internas (SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE DO ESTADO DE SÃO PAULO, 1997, p.22).

[...] o exame periódico e ordenado dos aspectos normativos, técnicos e administrativos relacionados às atividades da instituição capazes de provocar efeitos nocivos ao meio ambiente conforme Projeto de lei federal n° 3.160/1992.

Observa-se que as definições que emanam dos órgãos governamentais tendem a focar a legislação e as que emanam do setor privado destacam a

comunicação dos resultados da auditoria ao cliente, que pode ser o próprio auditado.

No Rio de Janeiro, a Lei Estadual n° 1.898/1991 define auditoria ambiental como sendo:

- [...] a realização de avaliações e estudos destinados a determinar:
- I – os níveis efetivos ou potenciais de poluição ou de degradação ambiental provocado por atividades de pessoas físicas ou jurídicas;
  - II – as condições de operação e de manutenção de equipamentos e sistemas de controle de poluição;
  - III – as medidas a serem tomadas para restaurar o meio ambiente e proteger a saúde humana;
  - IV – a capacitação dos responsáveis pela operação e manutenção dos sistemas, rotinas, instalações e equipamentos de proteção do meio ambiente e da saúde dos trabalhadores.

Observa-se que a definição trazida pela referida norma legal destaca aspectos importantes como a avaliação dos níveis efetivos ou potenciais de poluição e as condições de operação do empreendimento como forma de reduzir os riscos de poluição e degradação do meio ambiente.

Neste contexto, a auditoria ambiental demonstra de maneira bastante ampla, a situação de um empreendimento e como este deve ser gerenciado para evitar os impactos ao meio ambiente.

Destaca-se que a auditoria ambiental é uma ferramenta gerencial e para melhor compreensão, torna-se necessária a sua classificação para entender os diversos campos de aplicação.

### *12.3-1 – Classificação das auditorias ambientais*

Segundo Philippi e Aguiar (2004), as auditorias ambientais podem ser classificadas de acordo com a natureza da parte auditora, ou de acordo com critérios e objetivos. Para os autores, a auditoria de acordo com a parte auditora pode ser classificada como sendo de primeira, de segunda ou terceira parte. Esses conceitos derivam das auditorias de sistemas de qualidade e meio ambiente e baseiam-se fundamentalmente na função e no interesse da auditoria.

A auditoria de primeira parte é um processo interno conduzido *“pela própria organização, ou em seu nome, para análise crítica pela direção e outros propósitos internos, podendo também ter como objetivo a formação de uma base para a autodeclaração de conformidade da organização”*. (ABNT NBR ISO 19011, 2002, p.2).

As auditorias de segunda parte são auditorias externas *“realizadas por partes que têm um interesse na organização, tais como clientes, ou por outras pessoas em seu nome”*. (ABNT NBR ISO 19011, 2002, p.3).

Entende-se que a auditoria de segunda parte, quando aplicada à área de qualidade, é compreendida como sendo as realizadas por clientes em fornecedores, e em sendo aplicada à área ambiental, entende-se que o conceito deve ser ampliado para os casos em que são realizadas por possíveis interessados em processos de aquisição ou fusão de empresas, ou ainda, aquelas realizadas por uma comissão legalmente constituída por membros de uma determinada comunidade afetada pelos impactos ambientais produzidos por uma organização.

As *“auditorias de terceira parte são realizadas por organizações externas de auditoria independente, tais como organizações que provêm*

*certificados ou registros de conformidade com os requisitos da NBR ISO 14001:2004*". (ABNT NBR ISO 19011, 2002, p.3).

Nota-se que o conceito da auditoria de terceira parte caminha sem divergência na doutrina, que sustenta ser aquela realizada por instituição totalmente isenta e que não tenha nenhum interesse nos impactos ambientais da organização auditada, como por exemplo, as auditorias de certificação dos Sistemas de Gestão Ambiental com base na norma NBR ISO 14001:2004.

### *12.3-2 – Classificação das Auditorias de Acordo Com Critérios*

Conforme Philippi e Aguiar (2004), as auditorias ambientais podem ser classificadas de acordo com o critério utilizado para desenvolvê-la, como por exemplo, as auditorias de conformidade legal e de sistema de gestão ambiental, abordadas a seguir.

A experiência demonstra que no Brasil o incremento e rigor da legislação ambiental e a determinação da realização de auditorias ambientais por alguns estados como Santa Catarina, Paraná, Rio de Janeiro, Espírito Santo, Ceará e Amapá e, para alguns segmentos como por exemplo portos, terminais marítimos e atividades de exploração e produção de petróleo, levaram as auditorias de conformidade legal a fazerem parte do cotidiano das empresas. Utilizada para identificar a conformidade da organização auditada com a legislação e outros requisitos aplicáveis, apresenta-se como benefício às empresas por ser uma ferramenta de caráter gerencial que facilita a tomada de decisão, diminuindo os riscos de multas, indenizações e até mesmo denúncias criminais.

As auditorias de conformidade legal podem ser aplicadas a muitas situações, como por exemplo, o planejamento interno de emergência, a fusão de duas empresas, a realização de parcerias, as renovações ou aquisições de seguros, dentre outros.

Independente de a auditoria ambiental ser realizada de modo voluntário ou por exigência legal, seus resultados apresentam ganhos competitivos para o negócio, quando entendido no contexto de oportunidade para a melhoria contínua.

Assim sendo, as auditorias de conformidade legal também podem ser utilizadas para preparar uma empresa para vistoria a ser realizada pelo órgão ambiental, no tocante a verificação do atendimento dos requisitos legais e outros requisitos aplicáveis, como por exemplo, as condicionantes da licença de operação, termo de compromisso ambiental, dentre outros.

A auditoria de sistema de gestão ambiental tem por objetivo avaliar a conformidade de uma empresa ao atendimento dos requisitos constates na NBR ISO 14001:2004, ou seja, a adoção e prática dos princípios contidos em sua política ambiental, a definição programas ambientais com seus respectivos objetivos e metas, o comprometimento e responsabilidades dos administradores, as práticas operacionais para minimização de danos ao meio ambiente, dentre outros, conforme definido no escopo de implementação do sistema de gestão ambiental.

### *12.3-3 – Classificação das auditorias de acordo com objetivos*

Para Philippi e Aguiar (2004), a auditoria pode ser classificada ainda de acordo com objetivos de sua aplicabilidade, como por exemplo, a auditoria

de certificação de um sistema de gestão ambiental, de acompanhamento, de verificação de correção ou de follow-up, de responsabilidade (due diligence), de sítio e a auditoria compulsória.

Dos exemplos citados pelos autores, entende-se que a auditoria de certificação do sistema de ambiental tem por objetivo verificar se a organização implementou os requisitos definidos na norma NBR ISO 14001:2004 e deve ser conduzida por uma organização contratualmente independente da organização auditada, de seus fornecedores e clientes e que seja credenciada por organismo específico. No Brasil o Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (INMETRO) é o órgão responsável por este credenciamento.

A auditoria ambiental de acompanhamento tem por objetivo verificar se as condições estabelecidas em uma auditoria anterior estão sendo cumpridas. É utilizada, por exemplo, por uma organização que, apesar de indicada para certificação do sistema de gestão ambiental, tenha algumas não conformidades menores (ajustes para o completo atendimento dos requisitos estabelecidos pela norma), bem como indicação de oportunidade de melhoria (adoção de tecnologias limpas, melhoria de processos de produção, organização de documentos, dentre outros), que precisam ter seu cumprimento acompanhado até a conclusão do processo de implementação.

A auditoria ambiental de verificação de correção ou de follow-up tem por objetivo verificar se as não conformidades estabelecidas em auditorias anteriores foram devidamente sanadas.

Observa-se que quando uma auditoria de conformidade legal aponta em seu plano de ação uma não conformidade que depende de uma ação construtiva



ou da correta implementação de um programa mitigador de impacto ao meio ambiente, nesse plano será estabelecido, além de outros direcionamentos, o prazo para que a não conformidade seja sanada.

Finalizado este prazo, o auditor fará uma auditoria de verificação de correções, também conhecida como auditoria de follow-up, com a finalidade antes especificada.

A Auditoria ambiental de responsabilidade (due diligence), tem por objetivo avaliar os riscos e custos associados a passivos ambientais, é costumeiramente utilizada por instituições financeiras para analisar financiamento de atividades em funcionamento e / ou ampliação de parque fabril, bem como por outras empresas para atender a finalidade consistente em fusões e aquisições.

No caso da auditoria ambiental de sítio, esta tem por objetivo avaliar o grau de contaminação de determinado local, identificando assim a existência de possíveis passivos ambientais. É possível analisar, com exemplo, a contaminação de uma área com produtos químicos. A avaliação do grau de contaminação do solo, lençol freático e corpos d'água deverá ser feita utilizando esta ferramenta que, após avaliado o grau de contaminação, indicará no seu plano de ação a necessidade de remediação do local com aplicação de tecnologias de descontaminação ou remoção do material para incineração.

A Auditoria compulsória tem por finalidade o cumprimento de exigência legal referente à realização de auditoria ambiental. O Estado do Rio de Janeiro é um exemplo, pois há previsão legal na legislação estadual, Lei n° 1.898/1991, que dispõe sobre a obrigatoriedade da realização de auditoria

ambiental em empreendimentos com potencial poluidor. No referido Estado o órgão ambiental encarregado da fiscalização e controle da poluição, a Fundação Estadual de Engenharia do Meio Ambiente (FEEMA), editou uma diretriz (DZ-056/1995), traçando os requisitos a serem seguidos para a elaboração da auditoria.

#### *12.3-4 – Aplicabilidade e limitações das auditorias*

De acordo com Philippi e Aguiar (2004), desde a década de 1970 o número de tipos e aplicações de auditorias ambientais vêm crescendo constantemente, citando como exemplo, a utilização nas relações econômicas, no controle gerencial, na certificação ambiental e na gestão de políticas públicas. Os autores destacam ainda algumas limitações da ferramenta, temas esses que serão adiante analisados.

##### *12.3.4-1 – Auditoria nas relações econômicas*

Sabe-se que a auditoria ambiental pode auxiliar as relações econômicas das corporações nos processos de fusões e aquisições, porque orienta na avaliação dos custos de remediação e reparação de eventuais danos ambientais. Segundo Philippi e Aguiar (2004), os valores elevados de multas aplicadas pelos órgãos ambientais, somados aos vultosos valores de indenizações decorrentes de processos de reparação de danos ao meio ambiente, fazem com que as empresas tenham cada vez mais interesse na contratação de seguros com cláusulas que diminuam seus riscos financeiros. Por outro lado, as seguradoras recorrem a auditorias ambientais buscando a compreensão e extensão dos riscos envolvidos, e conseqüentemente na busca de um prêmio de seguro adequado para a atividade analisada. Assim, a mesma ferramenta gerencial poderá auxiliar as seguradoras na definição da sua política de descontos para aqueles

clientes que adotem boas práticas de gestão de seus processos, desenvolvendo produtos de forma ambientalmente corretas. Sabe-se que a adoção de tecnologias limpas é ponto de destaque na análise das seguradoras, já que o empreendedor que assume esta postura está à frente dos que buscam simplesmente cumprir os limites estabelecidos na legislação.

Para os autores, outro ponto que tem se desenvolvido é a utilização das auditorias ambientais por empresas que terceirizam a produção de matérias primas, insumos ou produtos acabados nos seus fornecedores, como por exemplo, as montadoras de automóveis. Essas empresas mantêm programas de auditorias em seus fornecedores e muitas até exigem desses a implementação e certificação de seu sistema de gestão ambiental. Tal preocupação resulta do fato de que, na maioria das vezes, a sua logomarca é estampada no produto ainda no fornecedor, portanto, a produção sem observância da legislação ambiental poderá levar o fornecedor à crise financeira, resultante de multas ou indenizações elevadas, decorrentes de danos ambientais, às vezes com possibilidade de paralisação das atividades do fornecedor, o que certamente refletirá na sua imagem e conseqüentemente nos seus resultados financeiros.

Os autores destacam ainda que a concessão de financiamentos e aplicações financeiras por alguns bancos oficiais e fundos de investimentos está condicionada a critérios ambientais que são verificados por meio de auditorias.

#### 12.3.4-2 – Controle gerencial

As auditorias ambientais são importantes ferramentas de informação e controle gerencial. Com elas, a alta administração poderá, por meio da verificação dos resultados, determinar ações corretivas e preventivas, bem como tomar decisão sobre eventuais investimentos, visando a melhoria contínua do desempenho de seus fatores ambientais, conforme destaca Philippi e Aguiar (2004).

Sabe-se que as auditorias são também utilizadas pela matriz que necessita obter informações sobre as práticas ambientais das filiais, a fim de manter padronizados os procedimentos implementados, minimizando assim a ocorrência de passivos ambientais que possam macular a imagem da organização.

#### 12.3.4-3 – Instrumento de gestão em políticas públicas

As auditorias ambientais nasceram e se desenvolveram nas atividades privadas, mas aos poucos vem ganhando espaço, sendo largamente utilizadas pelos entes públicos como instrumento de gestão de suas políticas, conforme destaca Lopes (2006).

É possível citar como exemplo o Estado do Rio de Janeiro que, com objetivo de facilitar o gerenciamento da poluição, aprovou a Lei n° 1.898/91 (antes citada), que estabelece princípios para a realização de auditorias ambientais por estabelecimentos potencialmente poluidores.

#### 12.3.4-4 – Limitações das Auditorias

Para Philippi e Aguiar (2004, p. 819), “*o resultado de cada auditoria deve ser compreendido dentro de suas limitações*”. Com base nos autores e na experiência cotidiana, sabe-se que embora a auditoria ambiental seja uma ferramenta destinada à demonstração de informações ambientais, com base em critérios previamente estabelecidos, a verdade é que na coleta das informações podem aparecer os primeiros obstáculos. Imagine a hipótese em que uma determinada organização, para o controle dos fatores ambientais relacionados com as suas atividades, tenha que manter treinados, seja sobre sua política ambiental, seja sobre os diversos programas ambientais implementados, todos os empregados envolvidos, e que esse número de empregados seja bem elevado. Quando da realização da auditoria, certamente o auditor entrevistará por amostragem alguns empregados de cada setor.

A habilidade do auditor poderá levá-lo a resultados próximos da realidade, por outro lado, a sua inabilidade poderá levá-lo a uma má escolha do empregado ou dos empregados e, em razão disso, colher dados que estatisticamente não representam a realidade. Daí, conclui-se que a limitação das auditorias pode não estar na ferramenta, que, como dito anteriormente, segue critérios previamente estabelecidos, mas sim no modo como os dados são coletados.

### *12.3-5 – Normatização das Auditorias*

Sabe-se que no Brasil houve algumas tentativas de normatização das auditorias, algumas com sucesso e outras não, como demonstra exemplificativamente o quadro a seguir:

**Quadro 6 – Identificação da Legislação Aplicável às Auditorias**

Norma	Nº da Norma	Órgão Expedidor	Status
Lei	790/1991	Santos – SP	Sem regulamentação
Lei	1.898/1991	Rio de Janeiro	Regulamentada
Lei	10.627/1992	Minas Gerais	Sem regulamentação
Lei	4.802/1993	Espírito Santo	Regulamentada
Lei	3.968/1993	Vitória – ES	Regulamentada
Diretriz	056/1995	FEEMA - RJ	Regulamentada
Projeto de Lei	3.539/1997	União	Arquivado
Resolução	306/2002	CONAMA	Alterada pela Resolução n.º 381/2006
Resolução	381/2006	CONAMA	vigente

*Fonte: Elaborado pelo autor*

De forma geral as normas supra citadas trazem a previsão da realização de auditorias obedecendo à periodicidade de dois ou três anos, que sejam realizadas por auditores externos e prevêem que os resultados sejam disponibilizados ao público.

No caso da Lei Estadual n° 1.898/1991, antes citada, ao definir auditoria, se preocupa com os aspectos operacionais de controle das atividades ambientais, bem como com os aspectos relacionados com a melhoria contínua, já que traz a previsão de medidas a serem adotadas para correção de eventuais e possíveis impactos ao meio ambiente.

As auditorias a serem realizadas sob os critérios da lei em comento, deverão ser complementadas ainda pelos requisitos contidos na diretriz n.º 056/1995, editada pela FEEMA, que disciplina a elaboração de Auditorias Ambientais no Estado do Rio de Janeiro. Seu objetivo é:

- a) Contribuir para a implantação de Política de Gerenciamento Ambiental do empreendimento;
- b) Contribuir para informação e conscientização dos trabalhadores sobre os benefícios de redução dos diferentes tipos de poluição para sua segurança e bem-estar;
- c) Verificar o cumprimento dos dispositivos legais de proteção ambiental;

- d) Verificar as condições de operação e de manutenção dos sistemas de controle de poluição e de prevenção de acidentes;
- e) Verificar as condições de manipulação, estocagem e transporte de matérias primas e produtos;
- f) Avaliar os impactos e eventuais riscos para a qualidade ambiental na empresa e em sua área de influência;
- g) Definir as medidas a serem tomadas para preservar, conservar e restaurar o meio ambiente;
- h) Informar as situações ambientais da empresa auditada, estimulando melhor relacionamento com os órgãos do Sistema Ambiental do Estado, a comunidade circunvizinha e o público em geral, conforme avaliação da Direção do Empreendimento;
- i) Estimular o uso de tecnologias limpas, de matérias primas menos agressivas ao meio ambiente, a utilização racional de recursos e a conservação de energia;
- j) Estimular a redução, reuso, reciclagem, tratamento, transporte e disposição adequada de resíduos;
- k) Estimular a capacitação dos responsáveis pela operação e manutenção dos sistemas, rotinas, instalações e equipamentos de proteção ao meio ambiente”.

Ainda de acordo com a mesma diretriz as auditorias ambientais, que serão consubstanciadas por meio de relatório próprio contemplarão:

- a) A adequação, se existente, da Política Ambiental e do Sistema de Gestão Ambiental da empresa ou atividade;
- b) A adequação do Programa de Treinamento e Capacitação Técnica dos responsáveis pela operação e manutenção dos sistemas, rotinas, instalações e equipamentos de proteção ao meio ambiente;
- c) O grau de conscientização dos trabalhadores e pessoas envolvidas em relação aos impactos ambientais gerados pela empresa ou atividade;
- d) O atendimento ao que dispõe as legislações federais, estaduais e municipais de proteção ao meio ambiente, a ela aplicada;
- e) O tipo e a validade da licença ambiental existente e o cumprimento das restrições e exigências nela contida;
- f) Os impactos positivos e negativos que a atividade da empresa auditada está causando em seu interior e em sua área de influência, contemplando tipo de impacto, localização, causas, conseqüências e padrões violados;
- g) A existência e funcionalidade do plano de Gerenciamento de Riscos, incluindo os Planos de Contingência para evacuação e proteção dos trabalhos e das pessoas envolvidas com a atividade e para a população situada na sua área de influência, conforme avaliação;
- h) Os danos qualitativos e quantitativos obtidos através da monitoragem das emissões de contaminantes e produção de resíduos, bem como, os fluxogramas e "layout" localizando as irregularidades encontradas;
- i) As condições de operação e de manutenção das unidades ou equipamentos de controle da poluição e de prevenção de acidentes;

- j) As condições de manipulação, estocagem e transporte de matérias-primas e produtos potencialmente poluidores;
- k) A redução, reuso, reciclagem, tratamento, transporte e disposição adequada de resíduos.

O Relatório de Auditoria Ambiental (RAA) contemplará ainda as propostas de otimização dos planos, programas e sistemas de gestão ambiental para a garantia da qualidade ambiental do empreendimento e o meio sobre o qual influencia.

A diretriz em comento destaca ainda que o plano de ação a ser discutido e aprovado com a administração do empreendimento, conterá:

- a) Ações corretivas e preventivas a serem implantadas vinculadas aos impactos e irregularidades identificadas na Auditoria Ambiental;
- b) Cronograma físico de execução de medidas de controle e recuperação;
- c) Definição de responsabilidades internas na implementação das ações propostas;
- d) Alterações nos Planos, Programas e no Sistema de Gestão Ambiental, quando existente, avaliados na Auditoria Ambiental;
- e) Informações quanto ao cumprimento das medidas sugeridas nas Auditorias Ambientais anteriores, se existentes.

Por último, a diretriz traz o elenco das empresas que estão obrigadas a realizarem as auditorias ambientais, obedecendo a periodicidade de um ano, bem como proíbe que essas auditorias sejam realizadas por profissionais internos e autoriza os órgãos ambientais a determinar a realização por intermédio de auditores independentes, sempre que julgar necessário. Prevê ainda que os auditores possam ser penalizados por omissão ou sonegação de informações, cuja pena culminará com o descredenciamento pelo período de dois anos.

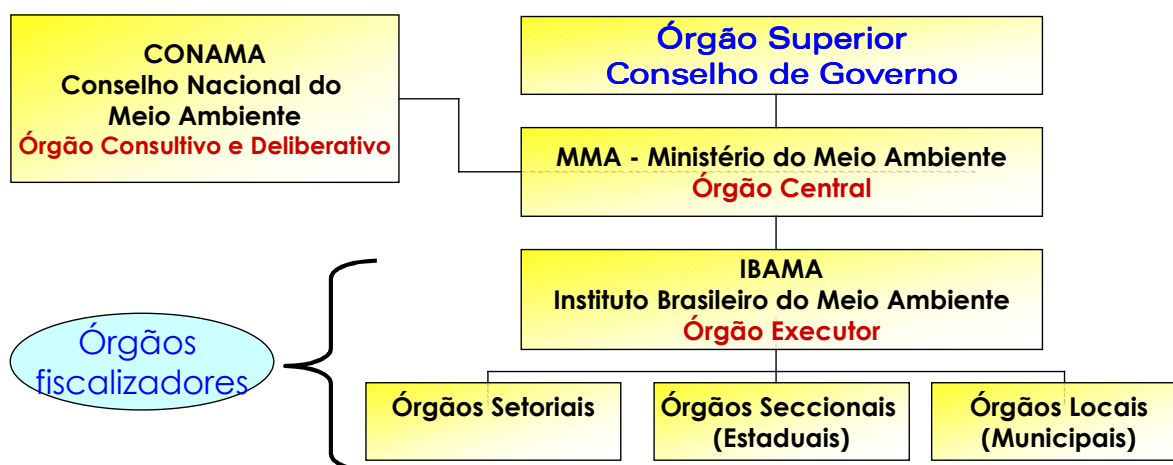


## 12.4 – Sistema de controle e fiscalização da poluição

O sistema de controle e fiscalização da poluição está estruturado de acordo com as diretrizes de constituição do SISNAMA, expressas no 6º da Política Nacional do Meio Ambiente. MMA (2008) destaca que a capacidade de atuação ambiental do Estado está baseada no compartilhamento de responsabilidades entre a União, Estados, Distrito Federal e municípios e principalmente com a participação da sociedade.

Neste sentido, o SISNAMA está estruturado conforme disposto a seguir:

Figura 2 – Estrutura do SISNAMA criado pela Política Nacional de Meio Ambiente



Fonte: Adaptado da Lei 6.938/1981.

Para garantir a efetividade das ações dos órgãos pertencentes ao SISNAMA, MMA (2008) destaca a necessidade da articulação entre os órgãos no sentido de efetivar as ações de controle, gerenciamento e fiscalização ambiental expressas pelos instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente definidos no artigo 9º da Lei 6.938/1981:

- I - o estabelecimento de padrões de qualidade ambiental;
- II - o zoneamento ambiental;
- III - a avaliação de impactos ambientais;
- IV - o licenciamento e a revisão de atividades efetiva ou potencialmente poluidoras;

- V - os incentivos à produção e instalação de equipamentos e a criação ou absorção de tecnologia, voltados para a melhoria da qualidade ambiental;
- VI - a criação de espaços territoriais especialmente protegidos pelo Poder Público federal, estadual e municipal, tais como áreas de proteção ambiental, de relevante interesse ecológico e reservas extrativistas;
- VII - o sistema nacional de informações sobre o meio ambiente;
- VII - o sistema nacional de informações sobre o meio ambiente;
- VIII - o Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental;
- IX - as penalidades disciplinares ou compensatórias ao não cumprimento das medidas necessárias à preservação ou correção da degradação ambiental.
- X - a instituição do Relatório de Qualidade do Meio Ambiente, a ser divulgado anualmente pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis - IBAMA;
- XI - a garantia da prestação de informações relativas ao Meio Ambiente, obrigando-se o Poder Público a produzi-las, quando inexistentes;
- XII - o Cadastro Técnico Federal de atividades potencialmente poluidoras e/ou utilizadoras dos recursos ambientais.
- XIII - instrumentos econômicos, como concessão florestal, servidão ambiental, seguro ambiental e outros.

Nota-se que a estrutura do SISNAMA e os instrumentos da Política Nacional de Meio Ambiente foram elaborados no sentido de dar efetividade a uma gestão voltada para a sustentabilidade. No entanto, conclui-se pela necessidade de maior ação por parte dos órgãos do SISNAMA, principalmente no sentido de garantir maior fiscalização de empreendimentos e atividades.

Observa-se que um elemento de grande contribuição neste processo é a efetiva implementação da Política Nacional de Educação Ambiental. Encaminhada esta etapa, será possível aos órgãos do SISNAMA atuarem muito mais no sentido de orientação das diretrizes do controle ambiental e sua fiscalização, garantindo efetividade no processo de gestão ambiental por meio da participação da sociedade.

## **12.5 – Tecnologias de Controle da Poluição.**

Sabe-se que o cenário da degradação ambiental o qual a sociedade está presenciando, remete a necessidade de adoção de ações enérgicas para garantir a própria sobrevivência do homem no planeta.

Por meio de tecnologias adequadas, conforme demonstra Braga et al (2002), é possível dispor-se de métodos de planejamento, modelos matemáticos, equipamentos para controle da poluição e processos tecnológicos alternativos menos poluentes. Associada a toda esta tecnologia, deve-se também considerar a necessidade da conscientização da sociedade por meio, principalmente, da efetiva implementação da Política Nacional de Educação Ambiental.

### *12.5-1 – Natureza das medidas de controle da degradação ambiental*

As medidas de controle ambiental, conforme destaca Braga et al (2002), podem ser classificadas como medidas de controle estruturais e não estruturais.

Para os autores, as medidas de controle estruturais envolvem a realização de obras e a instalação de equipamentos, como por exemplo estações de tratamento de gases, filtros para retenção de material particulado, dentre outros, e geralmente estão associadas a investimentos de maior escala. Já as medidas não estruturais, envolvem ações que podem variar desde a implementação de uma legislação mais rigorosa em termos de uso e ocupação do solo, por exemplo, à adoção de práticas conservacionistas para a agricultura com vista a evitar a erosão do solo.

Os órgãos governamentais desempenham papel preponderante na determinação da necessidade de implementação de medidas não estruturais,

uma vez que a maioria delas exige respaldo de normas legais e demais regulamentos para a estruturação das diretrizes a serem seguidas.

Os autores explicam que o planejamento para a adoção de tecnologias de controle da poluição deve considerar quatro fatores: medidas corretivas, medidas preventivas, medidas estruturais e não estruturais. O resultado desta análise possibilitará à empresa traçar estratégias para sua atuação visando a redução de custos com a degradação ambiental, o ganho de imagem em virtude da atuação pro-ativa e a melhoria em seu desempenho ambiental.

Segundo os autores, ainda é possível classificar as medidas de controle da degradação ambiental em medidas preventivas e medidas corretivas.

As medidas preventivas têm como objetivo a antecipação com vistas a impedir ou reduzir possíveis impactos ao meio ambiente. Por seu caráter de atuação pró ativa, está sempre associada a custos de menor investimento, uma vez que atua no sentido de reduzir a possibilidade de gastos com multas, embargos e recuperação dos danos causados. Outro fator relevante em relação à implementação de medidas de controle preventivas, reside no fato de que estas possuem efeito de maior eficácia uma vez que são adotadas antes da ocorrência do dano ambiental.

A disseminação de uma cultura preventiva requer grandes esforços na implementação da Política Nacional de Educação Ambiental, envolvendo a participação dos órgãos públicos, da imprensa, da sociedade e do empresariado. O objetivo maior é disseminar a consciência de que os custos e os benefícios da atuação preventiva são muito maiores do que a atuação corretiva, uma vez que este último, na maioria das vezes, vem

associado a fatores como a perda da imagem, gastos com multas, indenizações, reparações de danos, podendo inclusive suportar os efeitos de uma condenação na esfera penal.

### *12.5-2 – Alternativas de Controle da Poluição Atmosférica*

A poluição atmosférica, conforme visto anteriormente, é causada por fontes fixas ou móveis. Segundo Braga et al (2002), as emissões das fontes fixas são formadas basicamente por dois elementos: dióxido de enxofre (SO<sub>2</sub>) e o material particulado (MP), responsável pela formação de nuvens cinza que cobrem as cidades industrializadas. Devido às condições climáticas, os picos de poluição ocorrem principalmente no inverno.

Braga et al (2002), destaca ainda que o controle da emissão de SO<sub>2</sub> pode ser feito de diversas maneiras, variando desde métodos gerais, que envolvem a conservação de energia, até soluções técnicas particulares para cada situação, conforme pode ser visualizado a seguir:

- Reduzir o desperdício de energia, ou seja, diminuir a demanda de energia e desenvolver meios para sua conservação;
- Substituir os combustíveis fósseis por outras fontes de energia, tais como nuclear, solar, hidrelétrica e geotérmica;
- Transformar o carvão sólido em combustível gasoso ou líquido, podendo-se remover muitas das impurezas como o enxofre; e
- Reduzir a emissão de dióxido de enxofre proveniente da queima de carvão.

O autor destaca ainda outras formas de controle da emissão do enxofre, como por exemplo:

- Substituir o carvão comum pelo carvão de baixo teor de enxofre;
- Remover o enxofre do combustível antes da queima. Os processos físico-químicos existentes podem remover de 20 a 40% do enxofre antes da queima, mas podem aumentar o custo do combustível de 25 a 50%, dependendo do método usado e da quantidade de enxofre removido;
- Remover o SO<sub>2</sub> por lavadores de gases (durante a combustão ou dos gases emitidos pelas chaminés). Essa técnica remove

aproximadamente 90% do SO<sub>2</sub> da fumaça emitida pela chaminé. Os gases passam por uma câmara onde existe uma mistura de água e calcário e essa mistura absorve o SO<sub>2</sub> formando sulfato de cálcio. Existe um processo alternativo no qual o calcário é lançado diretamente no forno, antes da produção do SO<sub>2</sub>. Esse processo, apesar de mais barato, é menos efetivo, pois remove de 50 a 60% do enxofre;

- Emitir fumaças por chaminés altas o suficiente para suplantar a camada de inversão térmica. Esse método, apesar de mais barato, pode não agravar a concentração de poluentes no local da emissão, mas o vento leva os poluentes para outras regiões, podendo gerar, por exemplo, a “chuva ácida”;
- Emissão intermitente de poluentes. Em função das condições atmosféricas as entidades responsáveis pela qualidade do ar podem interromper a emissão de poluentes pelas chaminés, principalmente em dias de inversão térmica. Esse método também não evita a poluição, e pode agravar a situação em outros locais, não necessariamente na região onde foi produzida a pluma de poluição;
- Taxar a fonte de emissão por unidade de SO<sub>2</sub> produzido, induzindo o produtor a investir em métodos de controle; e
- Lançar calcário no solo para correção da acidez produzida pela chuva ácida.

O autor entende que, para o controle de emissão de material particulado (MP), é possível adotar as seguintes medidas:

- Melhorar a eficiência dos sistemas de combustão, tanto nas indústrias quanto nos automóveis;
- Substituir o combustível fóssil por outras fontes de energia, tais como nuclear, solar, vento e geotérmica, para produzir energia elétrica;
- Queimar carvão liquefeito ou gaseificado em vez do carvão sólido;
- Desestimular o uso do automóvel particular e incentivar o uso do transporte público;
- Implementar dispositivos nos veículos de transporte a fim de diminuir a emissão de material particulado; e
- Remover o material particulado da fumaça emitida pelas chaminés, método usual para aplicação em indústrias e termoelétricas.

No tocante a remoção de material particulado, é possível citar ainda a adoção das seguintes medidas:

- Precipitadores eletrostáticos: este equipamento remove até 99,5% da massa total de particulado, sem remover as partículas finas. O precipitador cria um campo eletrostático que carrega as partículas que estão na fumaça; as partículas são atraídas por placas eletrizadas, ficando presas a elas (eletrodos). Em seguida, as partículas são retiradas das placas para deposição no solo.
- Filtros de manga ou de tecido: este equipamento remove até 99,9% das

partículas, incluindo as partículas finas. Nesse caso a fumaça passa por filtros (sacos) de tecidos localizados num grande edifício. Periodicamente os filtros são trocados para que o sistema não perca o rendimento necessário para a coleta do MP.

- Separador ciclônico: este equipamento remove de 50 a 90% das partículas grandes, mas muito pouco do material médio e fino. Nesse caso a fumaça é forçada a passar por um duto na forma de parafuso e a perda de carga gerada permite a deposição do material, que é recolhido na base do equipamento (força centrífuga).
- Lavadores de gás: este equipamento remove até 99,5% das partículas, mas não o material fino. Além disso, ele remove de 80 a 95% do S02.

Destaca-se que, com exceção dos filtros de tecido, os demais equipamentos não conseguem evitar a emissão das partículas finas, que em termos da saúde humana são as que provocam maiores danos.

No tocante ao controle da poluição causada por veículos, ou seja, pelas fontes móveis, as ações direcionam-se no sentido da implementação de sérias mudanças nos meios de transporte. As principais alternativas de controle podem ser assim apresentadas:

- Reduzir o uso do automóvel. Isso pode ser feito por taxações no uso de combustível, taxações em função da potência do motor e do peso do carro e restrições ao uso do carro nos centros urbanos;
- Modificar o estilo de vida e promover projetos de novas cidades nas quais o uso do automóvel seja bastante restrito;
- Desenvolver, preferencialmente, sistemas de transporte de massa;
- Desenvolver motores menos poluentes e mais eficientes do ponto de vista de consumo de energia. Isso implica, por exemplo, o uso do carro elétrico e do veículo a gás;
- Empregar combustíveis de queima mais limpa, por exemplo, gás natural e hidrogênio líquido;
- Aumentar a eficiência do combustível, reduzindo o tamanho, o peso, à resistência ao vento e a potência dos carros. Além disso, aumentar a eficiência energética da transmissão, do ar-condicionado e de outros acessórios do veículo;
- Modificar o motor de combustão interna para baixas emissões e diminuição do consumo; e
- Controlar a emissão de poluentes pelo escapamento, por meio de queimadores e conversores catalíticos.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Estamos assistindo uma lenta transformação da sociedade em relação ao meio ambiente no tocante ao uso consciente dos recursos naturais. Com a implementação do gerenciamento ambiental preventivo o cenário hoje observado será melhorado e possibilitará o desenvolvimento de novas tecnologias que trarão benefícios à sociedade. Assim, pode-se acreditar que as gerações futuras desfrutarão dos recursos ambientais que estão a nossa disposição, em igual ou em melhores condições.

Para que este processo seja consolidado de maneira efetiva e em menor escala de tempo, torna-se necessário investir nos seguintes pontos:

a) Efetividade na Implementação da Política Nacional de Educação Ambiental.

Por meio da disseminação de valores ambientais a toda sociedade, seja no ensino formal e não formal, nos meios de comunicação, na informação sobre o consumo de produtos e seu descarte, dentre outros, será possível ter cidadãos conscientes, pró-ativos e principalmente participativos, questionando valores adotados pela sociedade e propondo medidas ambientais tendentes a mitigação de impactos ao meio ambiente.

Observa-se na atualidade uma forte disseminação pelos veículos de comunicação da necessidade de se plantar árvores para salvar o planeta. Entende-se que plantar árvores, apesar de ser uma excelente iniciativa, no contexto do gerenciamento ambiental é apenas uma das medidas que poderá contribuir com a melhoria das condições do planeta. Esta medida, frente ao nível de degradação ambiental alcançado, só será viável se conciliada com outras medidas de conscientização, tais como, a orientação da sociedade sobre mudança de seus padrões de consumo qualitativo e



quantitativo, descarte ecologicamente correto dos resíduos em geral e a preservação da fauna, da flora e dos recursos ambientais.

b) Ampliação do conhecimento e aplicabilidade das ferramentas de gerenciamento ambiental.

Por meio da divulgação ao empresariado das diferentes ferramentas de gerenciamento ambiental preventivo, para que estes possam se beneficiar economicamente pela minimização do consumo de matéria prima, racionalização do uso de energia, comercialização dos rejeitos de produção e reaproveitamento de fontes alternativas de energia advinda do processo produtivo.

Além do empresariado, a divulgação das ferramentas de gerenciamento ambiental à sociedade possibilitará a esta, maior participação nas decisões sobre a implantação de empreendimento, não só daqueles considerados efetiva e potencialmente poluidores, que hoje acontece por meio das audiências públicas, mas também as demais fontes de poluição.

d) Ampliação do aparelhamento técnico e profissional dos órgãos ambientais.

Por meio da ampliação da implementação de sistemas de monitoramento e controle informatizados, de forma a possibilitar aos órgãos ambientais o conhecimento dos volumes de recursos explorados, como por exemplo, a exploração de águas subterrâneas, ou mesmo, a qualidade das emissões atmosféricas oriundas das fontes móveis e estacionárias.

Como forma de acompanhamento do gerenciamento ambiental, a exemplo de alguns Estados, as auditorias ambientais deveriam se tornar compulsória, para possibilitar aos órgãos gestores o monitoramento

periódico do cumprimento das condicionantes ambientais previstas na licença de operação, dos volumes de recursos explorados e resíduos gerados, sejam eles sólidos, líquidos ou gasosos.

O meio ambiente requer cuidados especiais para manutenção do seu equilíbrio ecológico e, portanto, como expresso no artigo 225 da Constituição Federal, é dever de todos preservá-lo para as presentes e futuras gerações, nesse sentido as sugestões aqui apresentadas, constituem-se em uma pequena contribuição para aprimoramento do sistema de gerenciamento ambiental hoje existente.

## CONCLUSÕES

No decorrer das últimas décadas, observa-se as fragilidades do meio ambiente em relação às diversas interferências ocasionadas pela ação humana. A maneira como o homem utiliza os recursos naturais é fator preponderante na definição do tipo e volume do impacto que será causado, assim, há necessidade de se repensar o comportamento da sociedade, a forma como ela trata os recursos disponíveis, o modelo de produção e consumo por ela adotada e principalmente, seu nível de consciência em relação à continuidade da espécie humana.

Não se pode mais conceber um modelo de sociedade que preze o consumo exacerbado, em detrimento ao uso racional dos recursos naturais, tão pouco pensamentos restritos à atuação no problema já consumado e não em sua causa raiz, objetivando evitar reincidências.

A análise da interferência humana sobre o meio deve considerar três variáveis básicas: a diversidade dos recursos extraídos do ambiente natural, a velocidade de extração desses recursos e a forma de disposição e tratamentos dos resíduos e efluentes gerados. Um fator que se destaca no contexto das variáveis acima descritas é a questão do avanço populacional notado após a segunda guerra mundial, que elevou a população de cerca de 3 bilhões na década de 1960 à mais de 6,5 bilhões de habitantes no ano de 2008. Sem dúvida a pressão exercida sobre o meio natural em função do aumento populacional passou a ser extremamente elevada, intensificando o potencial degradador presente nas variáveis anteriormente descritas.

De que forma então garantir a disponibilidade de recursos para atender as necessidades humanas sem comprometer a capacidade do meio ambiente em fornecê-los? A resposta a esta questão surge da necessidade de adoção

de práticas diferenciadas no trato das questões ambientais. O modelo de consumo e descarte adotado pela sociedade vem sendo substituído pelo gerenciamento preventivo dos fatores ambientais água, ar, solo e fauna e flora, objetivando garantir a disponibilidade de recursos sem comprometer a sua qualidade e quantidade.

Neste contexto o gerenciamento ambiental, composto por diversas ferramentas e baseado nos pressupostos da educação ambiental, objetiva disseminar conhecimento e possibilitar, por meio da participação e do envolvimento dos diferentes atores sociais, o uso adequado dos recursos naturais.

Ao analisar os diferentes impactos ocasionados pelo homem ao meio ambiente, nota-se a necessidade urgente de ampliação da adoção de medidas de caráter preventivo. Não é mais possível conceber a atuação reativa, aquela adotada quando o impacto humano já foi instalado em virtude de que esta, estará sempre ocorrendo de maneira atrasada e não possibilitará a busca de alternativas para evitar o problema em sua causa raiz. Assim, o gerenciamento ambiental é um instrumento preventivo de defesa do meio ambiente que faz com que este passe a não mais receber as agressões das atividades humanas, já que os recursos passam a ser extraídos e utilizados de maneira consciente, e o meio deixa de receber lançamento de efluentes, geração de resíduos ou emissões atmosféricas *in natura*. A natureza tem em seu favor uma sociedade consciente no tocante a sua preservação, como forma de garantir a disponibilidade de recursos para o atendimento das necessidades humanas.

Implementar instrumentos preventivos de defesa do meio ambiente significa não expor o meio a pressões que ele não pode suportar, significa

ainda, respeitar suas limitações e tratá-las adequadamente para garantir que os efeitos adversos sobre ele sejam mínimos. O uso desses instrumentos preventivos deve ser intensificado, conhecido e discutido, deve possibilitar maior participação e interação entre os diferentes atores sociais para que haja efetividade em sua implementação.

Com o risco do fim da espécie humana, potencializado por suas próprias ações desordenadas sobre o meio ambiente, que geraram a perda da qualidade do ar, a degradação do solo, a poluição das águas, a supressão de florestas e de animais, as alterações das condições climáticas, dentre inúmeros outros fatores, torna-se emergente a necessidade de se repensar a velocidade e a forma de agir do homem no tocante a adoção de medidas preventivas para garantir o uso dos recursos da natureza.

Tais medidas possuem diferentes características podendo estar associadas desde simples ações adotadas no cotidiano de cada cidadão, até a implementação de tecnologias altamente avançadas para reverter os impactos provocados pelo aquecimento global. No presente trabalho procurou-se apresentar alguns dos instrumentos já aplicados no país, quais sejam:

#### a) Licenciamento Ambiental

O licenciamento ambiental figura entre os instrumentos preventivos de defesa do meio ambiente por seu caráter antecipatório. Por ser exigido nos quatro momentos distintos de um empreendimento, permite ao órgão ambiental competente avaliar a atividade e seus potenciais impactos e acompanhar as ações que os empreendedores adotam para a mitigação dos possíveis danos que possam ser causados ao meio ambiente.

Da análise de suas etapas de exigência, pode-se destacar:

- *Fase preliminar*: é possível avaliar o empreendimento sob o ponto de vista locacional e tecnológico analisando a viabilidade de sua implementação frente às características presentes no ambiente objeto de sua futura localização. Nesta etapa é fator elementar a presença de equipe multidisciplinar para a avaliação dos potenciais impactos do empreendimento e o máximo de cuidado deve ser adotado no tocante ao esclarecimento da sociedade sobre as influências que a obra causará no meio em que vivem. A participação da sociedade no processo de decisão da implementação ou não do empreendimento é de extrema importância e para tanto esta, deve esta deve estar devidamente orientada e consciente sobre seu papel de decisão.
  
- *Fase de instalação*: durante esta etapa do processo de licenciamento, o empreendedor deve apresentar detalhes sobre o processo de construção e/ou implementação da obra ou atividade, caracterizando as medidas de controle ambiental que serão adotadas para mitigar os possíveis impactos a serem gerados. O nível de detalhamento e clareza destas medidas são elementos essenciais para garantir a emissão da licença que autoriza o empreendedor a dar prosseguimento ao processo de implementação da obra. Estas medidas serão acompanhadas permanentemente pelo órgão ambiental competente e faz-se necessário que a comunidade seja comunicada e participe ativamente no acompanhamento da implementação das medidas ambientais pré estabelecidas.
  
- *Fase de Operação*: a expedição da licença de operação pelo órgão ambiental competente está condicionada ao cumprimento pelo

empreendedor, de todas as condicionantes ambientais estabelecidas nas licenças expedidas anteriormente, essas medidas incluem desde ações de gerenciamento do controle de resíduos gerados durante a obra, até o manejo de espécies animais, dependendo do tipo de obra ou empreendimento. Destaca-se que o fato do empreendedor cumprir todas as exigências presentes nas licenças anteriores não o isenta de responsabilidades durante a etapa de funcionamento do empreendimento, pelo contrário, a licença de operação é expedida com um rol de condicionantes ambientais que deverão ser cumpridas para garantir a manutenção da validade da licença ambiental expedida.

- *Fase de desativação:* o abandono de áreas após a desativação de empreendimentos, fator muitas vezes comum até a década de 1990, passou a ser objeto de cuidados especiais por parte dos órgãos licenciadores. A desativação de um empreendimento necessita de cuidados especiais no que diz respeito a possibilidade de existência de passivos ambientais por parte das empresas. Assim, a desativação na atualidade é precedida da apresentação de estudos que caracterizem a situação deixada no local e esta, quando apresentar a existência de passivos, deve ser remediada e só então a desativação é efetivamente aprovada.

#### b) Sistema de Gestão Ambiental

Atestar que um empreendimento segue critérios ambientais específicos em sua atividade, por meio de um certificado reconhecido internacionalmente, tem sido a busca de diferentes empresa que objetivam ampliar seus negócios e apresentar-se ao mercado com um caráter diferenciado.

Assim, do ano de 1996 até a atualidade, um número crescente de empresas no Brasil tem aderido a implementação voluntária da ISO 14001, uma norma composta por diferentes requisitos que estabelece critérios a serem seguidos por uma organização que deseja obter a certificação ambiental e atestar publicamente os cuidados que adota em sua atividade para garantir o atendimento à legislação ambiental e requisitos por ela estabelecidos.

Um fator importante a destacar em relação a implementação de um sistema de gestão ambiental com base na NBR ISO 14001 é o caráter preventivo que ela adota e principalmente a disseminação da educação ambiental na empresa, levando conhecimento a todos os colaboradores dos potenciais impactos de sua atividade e as conseqüências que podem ser geradas caso não sejam adotados os princípios preventivos previamente estabelecidos. Com isso, gera-se uma disseminação de responsabilidades na empresa, onde não só o empreendedor é responsável pelos possíveis impactos gerados pela mas, cada colaborador, enquanto cidadão, deve colaborar para garantir a preservação do meio ambiente.

### c) Auditorias Ambientais

Conforme observado no capítulo próprio, as auditorias ambientais servem a diversas aplicações, quais sejam, a avaliação da conformidade legal dos empreendimentos analisando o atendimento dos parâmetros estabelecidas na legislação federal, estadual e municipal; as auditorias de sistema de gestão ambiental, que objetivam avaliar o nível de adequação de uma organização ao atendimento dos requisitos presentes na norma NBR ISO 14001, por exemplo; as auditorias ambientais de responsabilidade (due diligence), requeridas por corporações e instituições financeiras para avaliação de riscos e custos associados a passivos ambientais; as auditorias de sítio, cuja finalidade é identificar e avaliar o grau de contaminação



ambiental de uma área e a caracterização dos passivos ambientais existentes; e por fim, as auditorias compulsórias estabelecidas na legislação para atividades e empreendimentos específicos, cujo objetivo é o acompanhamento permanente das ações da empresa no atendimento aos parâmetros legais a ela aplicáveis.

Nota-se que as auditorias ambientais são importantes ferramentas de caráter preventivo para o gerenciamento ambiental, uma vez que podem ser exigidas e/ou elaboradas nas diferentes etapas de um empreendimento e podem ser requeridas por diferentes atores sociais: instituições financeiras, órgãos governamentais, clientes, matriz e filiais de empresas, dentre outros, como forma de se avaliar os potenciais impactos de um empreendimento e como estes são tratados pela organização. A utilização desta ferramenta tem crescido anualmente e sua aplicação se faz necessária em maior escala para melhorar o desempenho das empresas e seu comprometimento em atender os requisitos legais estabelecidos na legislação para a atividade desenvolvida.

#### d) Sistema de controle e fiscalização da poluição

Na estrutura dos órgãos governamentais o sistema de controle e fiscalização da poluição vem passando por melhoria gradativa, por meio da ampliação das condicionantes ambientais que as empresas devem cumprir em seu processo de licenciamento, das vistorias *in loco* e por meio da participação ativa da sociedade.

Concomitante as ações de controle e fiscalização da poluição, observa-se como proeminente a necessidade de ampliação da informação e do conhecimento da sociedade e do empresariado. Estes, cientes de seus direitos e deveres para com o meio ambiente, passam a atuar de forma

responsável e preventiva, exercendo seu papel de cidadão frente às questões ambientais, facilitando aos órgãos ambientais a efetividade no controle, fiscalização e divulgação dos resultados do gerenciamento ambiental.

Neste sentido, somente com a efetivação da implementação da Política Nacional de Educação Ambiental, que tece compromissos no ensino formal e não formal na disseminação do conhecimento e na formação do cidadão crítico e participativo, será possível alcançar a tão almejada sustentabilidade.

#### e) Tecnologias de controle da poluição

Se por um lado o avanço tecnológico contribuiu para o avanço da degradação ambiental, por outro, tem colaborado com diferentes inventos para a mitigação de impactos ambientais diretamente na fonte. É possível citar por exemplo a substituição de combustíveis por outros menos poluentes, processos de mecanização estruturados para garantir otimização no consumo de matérias primas, tecnologias de reaproveitamento de resíduos como é o caso das usinas de co-processamento, dentre inúmeros outros.

Ampliar o uso destas tecnologias é primordial dentro do contexto do gerenciamento ambiental como instrumento preventivo. Assim, faz-se necessário o aumento de incentivos por parte dos governos para o desenvolvimento e para a aplicação destas tecnologias.

Um importante passo já foi dado por meio do uso de ferramentas de gerenciamento ambiental de caráter preventivo na defesa do meio ambiente. Agora é dever de todos lutar por uma sociedade mais justa, com

indivíduos conscientes de seu verdadeiro papel na garantia da continuidade da espécie humana.

Pelo presente trabalho, conclui-se que a efetividade da implementação da Política Nacional de Educação Ambiental; ampliação do conhecimento e aplicabilidade das ferramentas de gerenciamento ambiental e ampliação do aparelhamento técnico e profissional dos órgãos ambientais, contribui decisivamente para a melhoria do sistema preventivo de defesa do meio ambiente.

Finalmente, pode-se concluir que o gerenciamento ambiental, composto pelas ferramentas analisadas no presente trabalho, constitui-se num instrumento que possibilita a compatibilização do desenvolvimento com a preservação do meio ambiente.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRADE, S.A. Considerações gerais sobre a problemática ambiental. In: LEITE, A.L.T.A.; MININNI-MEDINA, N. (Org.). Educação Ambiental - Questões Ambientais: conceitos, história, problemas e alternativas. Brasília: MMA, 2001, p. 14-64.

ANTUNES P.B. Política nacional do meio ambiente: comentários à lei 6.938 de 31 de agosto de 1981. Rio de Janeiro: Lúmen Júris, 2005.

ANTUNES, P.B. Direito ambiental. 3. ed. Rio de Janeiro: Lúmen Júris, 1999.

ANTUNES, P.B. Direito ambiental. 4. ed. Rio de Janeiro: Lúmen Juris, 2000.

ANTUNES, P.B. Direito ambiental. 7. ed. Rio de Janeiro: Lúmen Juris, 2004.

ARRUDA, G.M.C. A participação pública na defesa do meio ambiente: implementação de um desenvolvimento sustentável. In: Congresso Internacional de Direito Ambiental, 2., 1997, São Paulo. Anais ... São Paulo: Instituto O Direito por um Planeta Verde, 1997. p. 239-255.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. NBR 10004 Resíduos Sólidos - Classificação. Rio de Janeiro: ABNT, 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. NBR 10151 Acústica – avaliação do ruído em áreas habitadas, visando o conforto da comunidade -procedimento. Rio de Janeiro: ABNT, 2000.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. NBR 11174 Armazenamento de resíduos classe II – não inertes e III - inertes. Rio de Janeiro: ABNT, 1990.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. NBR 12235 Armazenamento de resíduos perigosos. Rio de Janeiro: ABNT, 1992.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. NBR 19011 Diretrizes para auditorias de sistema de gestão da qualidade e/ou ambiental. Rio de Janeiro: ABNT, 2002.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. NBR ISO 14001 Sistemas de Gestão Ambiental – Requisitos com orientações para uso. Rio de Janeiro: ABNT, 2004.

BAPTISTA, A.M.; OLIVEIRA, J.C.M. O Brasil em Fóruns Internacionais sobre Meio Ambiente e os Reflexos da Rio 92 na Legislação Brasileira. In: Revista Paranaense de Desenvolvimento, Curitiba, n. 102, p. 5-27, jan./jun. 2002. Disponível em <[http://www.ipardes.gov.br/pdf/revista\\_PR/102/adriana.pdf](http://www.ipardes.gov.br/pdf/revista_PR/102/adriana.pdf)>. Acesso em 20/01/2008

BARROSO, L.R. O Direito constitucional e a efetividade de suas normas: limites e possibilidades da Constituição Brasileira. 7. ed. Rio de Janeiro: Renovar, 2003.

BARRUFFINI, J.C.T. Direito constitucional. São Paulo: Saraiva, Coleção curso e concurso, v.2, 2005.

BONAVIDES, P. Curso de Direito Constitucional. 11. ed. São Paulo: Malheiros, 2001.

BRAGA B. et al. Introdução à Engenharia Ambiental. São Paulo: Prentice Hall, 2002.

BRASIL A.M., SANTOS, F. Dicionário: O Ser humano de A a Z. São Paulo: 3. ed. Faarte, 2007.

CAPPELLI, S. Acesso à justiça, à informação e à participação popular em temas ambientais no Brasil. 2002. Trabalho apresentado no Seminário Diálogo Governos-Seriedade Civil, Santiago, Chile, 2002. 17 p. Impresso.

CAMPHORA A.L. Incertezas na implementação da compensação Ambiental: custos sociais e sustentabilidade Econômica do SNUC, 2006, Disponível em: <<http://www.ivt-rj.net/sapis/2006/pdf/AnaLuciaCamphora.pdf>>. Acesso em: 10 jan. 2008.

CARNEIRO, R. Direito ambiental: uma abordagem econômica. Rio de Janeiro: Forense, 2003.

COIMBRA J.A.A. Linguagem e percepção ambiental. In: PHILIPPI Jr, A.; ROMÉRO, M.A.; BRUNA, G.C. (Ed.) Curso de Gestão Ambiental, Barueri: Manole, 2004. p. 525-70.

COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL - CETESB. Manual de orientação para a elaboração de estudos de análise de riscos. São Paulo: CETESB, mai.2003.

COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL - CETESB. Qualidade do ar – Poluentes. Disponível em <[http://www.cetesb.sp.gov.br/Ar/ar\\_saude.asp](http://www.cetesb.sp.gov.br/Ar/ar_saude.asp)>. Acesso em: 05 Jan. 2008.

D'ÁLMEIDA, M.L.O.; VILHENA, A. Lixo Municipal: Manual de Gerenciamento Integrado. 2. ed. São Paulo: IPT/CEMPRE, 2000.

DERANI, C. Direito ambiental econômico. São Paulo: Max Limonad, 1997.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. Atlas do Meio Ambiente do Brasil. 2. ed. Brasília: Terra, 1996.

ESPINDOLA, R.S. Conceito de princípios constitucionais. São Paulo: Revista dos Tribunais, 1999.

FIORILLO, C.A.P. Curso de Direito Ambiental Brasileiro, 4. ed. São Paulo: Saraiva, 2003.

GLADWIN, T. N.; KENNELLY, J.; KRAUSE, T.; Shifting paradigms for sustainable development: Implications for management theory and research, The Academy of Management Review, Mississippi State, Oct. 1995

HARRINGTON H.J.; KNIGHT A. A implementação da ISO 14001 – Como atualizar o sistema de gestão ambiental com eficácia. São Paulo: Atlas, 2001.

HEDSTROM, G.S. Environmental, health and safety auditing comes of age. In: HARRISON L. Environmental, health and safety auditing handbook. 2nd. Ed. New York: McGraw-Hill, 1994.

HOURNEAUX Jr.F.; BARBOSA, M.F.O.; KATZ, S.A. A gestão ambiental nas indústrias brasileiras: um estudo de caso. In: VII SEMEAD, s/dt, disponível em: <[http://www.fiec.org.br/iel/bolsaderesiduos/Artigos/gestao\\_ambiental\\_nas\\_industrias\\_bras.pdf](http://www.fiec.org.br/iel/bolsaderesiduos/Artigos/gestao_ambiental_nas_industrias_bras.pdf)>, Acesso em: 09 nov. 2007.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. Estimativa da População. Disponível em <<http://www.ibge.gov.br/home/disseminacao/online/popclock/popclock.php>>. Acesso em: 04 fev. 2008.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. Países. Disponível em <<http://www.ibge.gov.br/paisesat/>>. Acesso em: 20 mai. 2007.

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA. Plano de Manejo. 1997, disponível em <<http://www.ibama.gov.br/siucweb/guiadechefe/guia/f-3corpo.htm#A>>, Acesso em 10 jan. 2008.

JACHIC, J.; KUZMA F.L. Poluição do monóxido de carbono em ambiente fechado. In: Tuiuti: Ciência e Cultura, Curitiba: FACET 03, n. 25, dez. 2001, p. 19-42.

LA ROVERE, E.B. Manual de auditoria ambiental. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2000.

LEITE, A.L.T.A. Educação Ambiental: Aspectos da Legislação. In: LEITE, A.L.T.A.; MININNI-MEDINA, N. (Org.). Educação Ambiental: Documentos e Legislação da Educação Ambiental. Brasília: MMA, 2001. 5v. 2ed. p.187-224.

LEITE, J.R.M. Introdução ao conceito jurídico de meio ambiente. In: VARELLA, M.D.; BORGES, R.C.B. (Org.). O novo em Direito Ambiental. Belo Horizonte: Del Rey, 1998.

LENZA, P. Direito constitucional esquematizado. 6. ed. São Paulo: Método, 2003.

LIMA E SILVA, P.P. et al. Dicionário Brasileiro de Ciências Ambientais. 2.ed. Rio de Janeiro: Thex, 2002.

LIMA, G.F.C. O debate da Sustentabilidade na sociedade insustentável. In: Política e Trabalho. n.13, set.1997, p. 201-22, disponível em: <[http://www.ufmt.br/gpea/pub/GuLima\\_sustentabilidade.pdf](http://www.ufmt.br/gpea/pub/GuLima_sustentabilidade.pdf)>, Acesso em: 12 nov. 2007.

LOPES, M.M.D. Auditoria de conformidade legal: uma abordagem prática para a avaliação de empreendimentos. 2006. 107f. Monografia (Especialização) – Instituto de Pesquisas Tecnológicas, IPT, São Paulo, 2006.

MACHADO, P.A.L. Direito ambiental brasileiro. 12. ed. São Paulo: Malheiros, 2004.

MACHADO, P.A.L. Direito ambiental brasileiro. 13. ed. São Paulo: Malheiros, 2005.

MEADOWS, D.; RANDERS, J.; MEADOWS, D. Limites do Crescimento: a atualização de 30 anos. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2007.

MILARÉ, E. Direito do ambiente. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2000.

MILARÉ, E. Direito do ambiente. 2. ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2001.

MILARÉ, E. Direito do ambiente. 3. ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2004.

MILARÉ, E. Direito do ambiente. 4. ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2005.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE - MMA. Sistema Nacional do Meio Ambiente – SISNAMA. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/index.php?ido=conteudo.monta&idEstrutura=23&idConteudo=2809>>. Acesso em: 17 jan. 2008.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE - MMA. SNUC Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza. 5. ed. Brasília: MMA/SBF, 2004.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE - MMA. Declaração do Rio sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento. s.dt. Disponível em: <[http://www.ana.gov.br/AcoesAdministrativas/RelatorioGestao/Rio10/Rio\\_maisdez/documentos/1752-Declaracadorio.doc.147.wiz](http://www.ana.gov.br/AcoesAdministrativas/RelatorioGestao/Rio10/Rio_maisdez/documentos/1752-Declaracadorio.doc.147.wiz)>. Acesso em: 26 jan. 2008.

MINISTÉRIO PÚBLICO – MP-BA. Declaração de Estocolmo. s.dt. Disponível em: <[http://www.mp.ba.gov.br/atuacao/ceama/legislacoes/declaracao\\_estocolmo\\_meio\\_ambiente\\_humano\\_1972.pdf](http://www.mp.ba.gov.br/atuacao/ceama/legislacoes/declaracao_estocolmo_meio_ambiente_humano_1972.pdf)>. Acesso em: 26 jan. 2008.

MOREIRA, M.S. Estratégia e Implantação do Sistema de Gestão Ambiental – Modelo ISO 14000. Belo Horizonte: Desenvolvimento Gerencial, 2001.

MOURA, L.A.A. Qualidade & Gestão Ambiental. 4. ed. São Paulo: Juarez de Oliveira, 2004.

OLIVEIRA J. R. G.; ALVES V. A. Meio Ambiente Natural. disponível em: <[http://www.cnrh-srh.gov.br/artigos/mambiente\\_nat\\_guedes.htm](http://www.cnrh-srh.gov.br/artigos/mambiente_nat_guedes.htm)> Acesso em: 10 dez. 2007.

OLIVEIRA, K.P. Panorama do comportamento ambiental do setor empresarial no Brasil. Série Medio Ambiente y Desarrollo. Santiago de Chile: CEPAL. Nações Unidas, set. 2005. Disponível em: <<http://www.eclac.org/publicaciones/xml/6/22986/104.pdf>>, Acesso em: 10 jan. 2008.

PHILIPPI Jr, A.; AGUIAR, A. O. Auditoria Ambiental. In: PHILIPPI Jr, A.; ROMÉRO, M.A.; BRUNA, G.C. (Ed.) Curso de Gestão Ambiental, Barueri: Manole, 2004. p. 805-56.



PHILIPPI Jr. A.; PELICIONI, M.C.F. Alguns pressupostos da educação ambiental. In: \_\_\_\_\_. Educação ambiental: desenvolvimento de cursos e projetos. 2. ed. São Paulo: Signus, 2002. p.1-5.

PHILIPPI, L.S. A construção do desenvolvimento sustentável. In: LEITE, A.L.T.A.; MININNI-MEDINA, N. (Org.). Educação Ambiental – Questões Ambientais: conceitos, história, problemas e alternativas. Brasília: MMA, 2001, p. 291-396.

QUINTAS, J.S. Uma prática de gestão participativa. In: : LEITE, A.L.T.A.; MININNI-MEDINA, N. (Org.). Educação Ambiental: Educação e Educação Ambiental I. Brasília: MMA, 2001. 5v. 2ed. p.173-233.

REIGOTA, M.; SANTOS, R.F. Responsabilidade social da gestão e uso dos recursos naturais: o papel da educação no planejamento ambiental. In: PHILIPPI Jr. A.; PELICIONI, M.C.F. (Ed.) Educação Ambiental e Sustentabilidade. Barueri, SP. Manole, 2005.

RODRIGUES, M.A. Uso comum e incomum da água e princípio do usuário pagador. In: TCM informativo. Nº 34. Janeiro - Fevereiro/2007. Disponível em <[http://www.tcm.sp.gov.br/tcminforme/2007/Jan\\_fev2007.pdf](http://www.tcm.sp.gov.br/tcminforme/2007/Jan_fev2007.pdf)> Acesso em 20/01/2008

ROSS, J.L.S. A sociedade industrial e o ambiente. In: ROSS, J.L.S (Org.) Geografia do Brasil. São Paulo: Edusp, 2000, p. 209-37.

SAMPAIO, J.A.L; WOLD, C.; NARDY, A. Princípios de direito ambiental: na dimensão internacional e comparada. Belo Horizonte: Del Rey, 2003.

SANTOS, H.C. A água no contexto da Zona de Amortecimento. In: Seminário de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Paraíba do Sul: O Eucalipto e o Ciclo Hidrológico, 2007, Taubaté, SP, Anais. Anais eletrônicos. IPABHi, 2007, p. 223-9. Disponível em: <<http://www.agro.unitau.br/serhidro/doc/pdfs/223-229.pdf>>. Acesso em: 10 jan. 2008.

SÃO PAULO (ESTADO). SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE. Atlas das Unidades de Conservação Ambiental do Estado de São Paulo: Parte II: Interior. São Paulo: SMA, 1998.

SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE DO ESTADO DE SÃO PAULO. ISO 14001. São Paulo: SMA, 1997.

SILVA, J.A. Direito ambiental constitucional, São Paulo: Malheiros, 1994.

SILVA, J.A. Direito ambiental constitucional. 4. ed. São Paulo: Malheiros, 2003.

SIRVINSKAS, L.P. Manual de direito ambiental. 3. ed. São Paulo: Saraiva, 2005.

YOSHIDA, C.Y.M. Poluição em Face das Cidades no Direito Ambiental Brasileiro: A Relação entre Degradação Social e Degradação Ambiental. [Tese apresentada à Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, para obtenção do título de Doutorado em Direito]. PUC, São Paulo, 2001.

YUNES Jr. F. Sistema constitucional tributário. In: Cadernos de Direito Constitucional e Ciência Política. São Paulo, v. 24, n. 24, jul./set. 1998.

## ANEXOS

I – Declaração de Estocolmo 1972

II – Declaração do Rio 1992

## **Anexo I**

# **Declaração de Estocolmo 1972**

## Declaração de Estocolmo, 1972

A Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano, reunida em Estocolmo de 5 a 16 de junho de 1972, e, atenta à necessidade de um critério e de princípios comuns que ofereçam aos povos do mundo inspiração e guia para preservar e melhorar o meio ambiente humano,

Proclama que:

1. O homem é ao mesmo tempo obra e construtor do meio ambiente que o cerca, o qual lhe dá sustento material e lhe oferece oportunidade para desenvolver-se intelectual, moral, social e espiritualmente. Em larga e tortuosa evolução da raça humana neste planeta chegou-se a uma etapa em que, graças à rápida aceleração da ciência e da tecnologia, o homem adquiriu o poder de transformar, de inúmeras maneiras e em uma escala sem precedentes, tudo que o cerca. Os dois aspectos do meio ambiente humano, o natural e o artificial, são essenciais para o bem-estar do homem e para o gozo dos direitos humanos fundamentais, inclusive o direito à vida mesma.

2. A proteção e o melhoramento do meio ambiente humano é uma questão fundamental que afeta o bem-estar dos povos e o desenvolvimento econômico do mundo inteiro, um desejo urgente dos povos de todo o mundo e um dever de todos os governos.

3. O homem deve fazer constante avaliação de sua experiência e continuar descobrindo, inventando, criando e progredindo. Hoje em dia, a capacidade do homem de transformar o que o cerca, utilizada com discernimento, pode levar a todos os povos os benefícios do desenvolvimento e oferecer-lhes a oportunidade de enobrecer sua existência. Aplicado errônea e imprudentemente, o mesmo poder pode causar danos incalculáveis ao ser

humano e a seu meio ambiente. Em nosso redor vemos multiplicar-se as provas do dano causado pelo homem em muitas regiões da terra, níveis perigosos de poluição da água, do ar, da terra e dos seres vivos; grandes transtornos de equilíbrio ecológico da biosfera; destruição e esgotamento de recursos insubstituíveis e graves deficiências, nocivas para a saúde física, mental e social do homem, no meio ambiente por ele criado, especialmente naquele em que vive e trabalha.

4. Nos países em desenvolvimento, a maioria dos problemas ambientais estão motivados pelo subdesenvolvimento. Milhões de pessoas seguem vivendo muito abaixo dos níveis mínimos necessários para uma existência humana digna, privada de alimentação e vestuário, de habitação e educação, de condições de saúde e de higiene adequadas. Assim, os países em desenvolvimento devem dirigir seus esforços para o desenvolvimento, tendo presente suas prioridades e a necessidade de salvaguardar e melhorar o meio ambiente. Com o mesmo fim, os países industrializados devem esforçar-se para reduzir a distância que os separa dos países em desenvolvimento. Nos países industrializados, os problemas ambientais estão geralmente relacionados com a industrialização e o desenvolvimento tecnológico

5. O crescimento natural da população coloca continuamente, problemas relativos à preservação do meio ambiente, e devem-se adotar as normas e medidas apropriadas para enfrentar esses problemas. De todas as coisas do mundo, os seres humanos são a mais valiosa. Eles são os que promovem o progresso social, criam riqueza social, desenvolvem a ciência e a tecnologia e, com seu árduo trabalho, transformam continuamente o meio ambiente humano. Com o progresso social e os avanços da produção, da ciência e da tecnologia, a capacidade do homem de melhorar o meio ambiente aumenta a cada dia que passa.

6. Chegamos a um momento da história em que devemos orientar nossos atos em todo o mundo com particular atenção às conseqüências que podem ter para o meio ambiente. Por ignorância ou indiferença, podemos causar danos imensos e irreparáveis ao meio ambiente da terra do qual dependem nossa vida e nosso bem-estar. Ao contrário, com um conhecimento mais profundo e uma ação mais prudente, podemos conseguir para nós mesmos e para nossa posteridade, condições melhores de vida, em um meio ambiente mais de acordo com as necessidades e aspirações do homem. As perspectivas de elevar a qualidade do meio ambiente e de criar uma vida satisfatória são grandes. É preciso entusiasmo, mas, por outro lado, serenidade de ânimo, trabalho duro e sistemático. Para chegar à plenitude de sua liberdade dentro da natureza, e, em harmonia com ela, o homem deve aplicar seus conhecimentos para criar um meio ambiente melhor. A defesa e o melhoramento do meio ambiente humano para as gerações presentes e futuras se converteu na meta imperiosa da humanidade, que se deve perseguir, ao mesmo tempo em que se mantém as metas fundamentais já estabelecidas, da paz e do desenvolvimento econômico e social em todo o mundo, e em conformidade com elas.

7. Para se chegar a esta meta será necessário que cidadãos e comunidades, empresas e instituições, em todos os planos, aceitem as responsabilidades que possuem e que todos eles participem equitativamente, nesse esforço comum. Homens de toda condição e organizações de diferentes tipos plasmarão o meio ambiente do futuro, integrando seus próprios valores e a soma de suas atividades. As administrações locais e nacionais, e suas respectivas jurisdições, são as responsáveis pela maior parte do estabelecimento de normas e aplicações de medidas em grande escala sobre o meio ambiente. Também se requer a cooperação internacional com o fim de conseguir recursos que ajudem aos países em desenvolvimento a cumprir sua parte nesta esfera. Há um número cada vez maior de problemas

relativos ao meio ambiente que, por ser de alcance regional ou mundial ou por repercutir no âmbito internacional comum, exigem uma ampla colaboração entre as nações e a adoção de medidas para as organizações internacionais, no interesse de todos. A Conferência encarece aos governos e aos povos que unam esforços para preservar e melhorar o meio ambiente humano em benefício do homem e de sua posteridade.

## **PRINCÍPIOS**

Expressa a convicção comum de que:

### **Princípio 1**

O homem tem o direito fundamental à liberdade, à igualdade e ao desfrute de condições de vida adequadas em um meio ambiente de qualidade tal que lhe permita levar uma vida digna e gozar de bem-estar, tendo a solene obrigação de proteger e melhorar o meio ambiente para as gerações presentes e futuras. A este respeito, as políticas que promovem ou perpetuam o apartheid, a segregação racial, a discriminação, a opressão colonial e outras formas de opressão e de dominação estrangeira são condenadas e devem ser eliminadas.

### **Princípio 2**

Os recursos naturais da terra incluídos o ar, a água, a terra, a flora e a fauna e especialmente amostras representativas dos ecossistemas naturais devem ser preservados em benefício das gerações presentes e futuras, mediante



uma cuidadosa planificação ou ordenamento.

### **Princípio 3**

Deve-se manter, e sempre que possível, restaurar ou melhorar a capacidade da terra em produzir recursos vitais renováveis.

### **Princípios 4**

O homem tem a responsabilidade especial de preservar e administrar judiciosamente o património da flora e da fauna silvestres e seu habitat, que se encontram atualmente, em grave perigo, devido a uma combinação de fatores adversos. Consequentemente, ao planificar o desenvolvimento económico deve-se atribuir importância à conservação da natureza, incluídas a flora e a fauna silvestres.

### **Princípio 5**

Os recursos não renováveis da terra devem empregar-se de forma que se evite o perigo de seu futuro esgotamento e se assegure que toda a humanidade compartilhe dos benefícios de sua utilização.

### **Princípio 6**

Deve-se por fim à descarga de substâncias tóxicas ou de outros materiais que liberam calor, em quantidades ou concentrações tais que o meio

ambiente não possa neutralizá-los, para que não se causem danos graves e irreparáveis aos ecossistemas. Deve-se apoiar a justa luta dos povos de todos os países contra a poluição.

### **Princípio 7**

Os Estados deverão tomar todas as medidas possíveis para impedir a poluição dos mares por substâncias que possam por em perigo a saúde do homem, os recursos vivos e a vida marinha, menosprezar as possibilidades de derramamento ou impedir outras utilizações legítimas do mar.

### **Princípio 8**

O desenvolvimento econômico e social é indispensável para assegurar ao homem um ambiente de vida e trabalho favorável e para criar na terra as condições necessárias de melhoria da qualidade de vida.

### **Princípio 9**

As deficiências do meio ambiente originárias das condições de subdesenvolvimento e os desastres naturais colocam graves problemas. A melhor maneira de saná-los está no desenvolvimento acelerado, mediante a transferência de quantidades consideráveis de assistência financeira e tecnológica que complementem os esforços internos dos países em desenvolvimento e a ajuda oportuna que possam requerer.

### **Princípio 10**

Para os países em desenvolvimento, a estabilidade dos preços e a obtenção de ingressos adequados dos produtos básicos e de matérias primas são elementos essenciais para o ordenamento do meio ambiente, já que há de se ter em conta os fatores econômicos e os processos ecológicos.

### **Princípio 11**

As políticas ambientais de todos os Estados deveriam estar encaminhadas para aumentar o potencial de crescimento atual ou futuro dos países em desenvolvimento e não deveriam restringir esse potencial nem colocar obstáculos à conquista de melhores condições de vida para todos. Os Estados e as organizações internacionais deveriam tomar disposições pertinentes, com vistas a chegar a um acordo, para se poder enfrentar as consequências econômicas que poderiam resultar da aplicação de medidas ambientais, nos planos nacional e internacional.

### **Princípio 12**

Recursos deveriam ser destinados para a preservação e melhoramento do meio ambiente tendo em conta as circunstâncias e as necessidades especiais dos países em desenvolvimento e gastos que pudessem originar a inclusão de medidas de conservação do meio ambiente em seus planos de desenvolvimento, bem como a necessidade de oferecer-lhes, quando solicitado, mais assistência técnica e financeira internacional com este fim.

### **Princípio 13**

Com o fim de se conseguir um ordenamento mais racional dos recursos e melhorar assim as condições ambientais, os Estados deveriam adotar um enfoque integrado e coordenado de planejamento de seu desenvolvimento, de modo a que fique assegurada a compatibilidade entre o desenvolvimento e a necessidade de proteger e melhorar o meio ambiente humano em benefício de sua população.

### **Princípio 14**

O planejamento racional constitui um instrumento indispensável para conciliar as diferenças que possam surgir entre as exigências do desenvolvimento e a necessidade de proteger y melhorar o meio ambiente.

### **Princípio 15**

Deve-se aplicar o planejamento aos assentamento humanos e à urbanização com vistas a evitar repercussões prejudiciais sobre o meio ambiente e a obter os máximos benefícios sociais, econômicos e ambientais para todos. A este respeito devem-se abandonar os projetos destinados à dominação colonialista e racista.

### **Princípio 16**

Nas regiões onde exista o risco de que a taxa de crescimento demográfico ou as concentrações excessivas de população prejudiquem o meio ambiente ou o desenvolvimento, ou onde, a baixa densidade de população possa

impedir o melhoramento do meio ambiente humano e limitar o desenvolvimento, deveriam se aplicadas políticas demográficas que respeitassem os direitos humanos fundamentais e contassem com a aprovação dos governos interessados.

### **Princípio 17**

Deve-se confiar às instituições nacionais competentes a tarefa de planejar, administrar ou controlar a utilização dos recursos ambientais dos estado, com o fim de melhorar a qualidade do meio ambiente.

### **Princípio 18**

Como parte de sua contribuição ao desenvolvimento econômico e social deve-se utilizar a ciência e a tecnologia para descobrir, evitar e combater os riscos que ameaçam o meio ambiente, para solucionar os problemas ambientais e para o bem comum da humanidade.

### **Princípio 19**

É indispensável um esforço para a educação em questões ambientais, dirigida tanto às gerações jovens como aos adultos e que preste a devida atenção ao setor da população menos privilegiado, para fundamentar as bases de uma opinião pública bem informada, e de uma conduta dos indivíduos, das empresas e das coletividades inspirada no sentido de sua responsabilidade sobre a proteção e melhoramento do meio ambiente em toda sua dimensão humana. É igualmente essencial que os meios de

comunicação de massas evitem contribuir para a deterioração do meio ambiente humano e, ao contrário, difundam informação de caráter educativo sobre a necessidade de protegê-lo e melhorá-lo, a fim de que o homem possa desenvolver-se em todos os aspectos.

### **Princípio 20**

Devem-se fomentar em todos os países, especialmente nos países em desenvolvimento, a pesquisa e o desenvolvimento científicos referentes aos problemas ambientais, tanto nacionais como multinacionais. Neste caso, o livre intercâmbio de informação científica atualizada e de experiência sobre a transferência deve ser objeto de apoio e de assistência, a fim de facilitar a solução dos problemas ambientais. As tecnologias ambientais devem ser postas à disposição dos países em desenvolvimento de forma a favorecer sua ampla difusão, sem que constituam uma carga econômica para esses países.

### **Princípio 21**

Em conformidade com a Carta das Nações Unidas e com os princípios de direito internacional, os Estados têm o direito soberano de explorar seus próprios recursos em aplicação de sua própria política ambiental e a obrigação de assegurar-se de que as atividades que se levem a cabo, dentro de sua jurisdição, ou sob seu controle, não prejudiquem o meio ambiente de outros Estados ou de zonas situadas fora de toda jurisdição nacional.

### **Princípio 22**

Os Estados devem cooperar para continuar desenvolvendo o direito internacional no que se refere à responsabilidade e à indenização às vítimas da poluição e de outros danos ambientais que as atividades realizadas dentro da jurisdição ou sob o controle de tais Estados causem à zonas fora de sua jurisdição.

### **Princípio 23**

Sem prejuízo dos critérios de consenso da comunidade internacional e das normas que deverão ser definidas a nível nacional, em todos os casos será indispensável considerar os sistemas de valores prevaletentes em cada país, e, a aplicabilidade de normas que, embora válidas para os países mais avançados, possam ser inadequadas e de alto custo social para países em desenvolvimento.

### **Princípio 24**

Todos os países, grandes e pequenos, devem ocupar-se com espírito e cooperação e em pé de igualdade das questões internacionais relativas à proteção e melhoramento do meio ambiente. É indispensável cooperar para controlar, evitar, reduzir e eliminar eficazmente os efeitos prejudiciais que as atividades que se realizem em qualquer esfera, possam Ter para o meio ambiente,, mediante acordos multilaterais ou bilaterais, ou por outros meios apropriados, respeitados a soberania e os interesses de todos os estados.

### **Princípio 25**

Os Estados devem assegurar-se de que as organizações internacionais realizem um trabalho coordenado, eficaz e dinâmico na conservação e no melhoramento do meio ambiente.

### **Princípio 26**

É preciso livrar o homem e seu meio ambiente dos efeitos das armas nucleares e de todos os demais meios de destruição em massa. Os Estados devem-se esforçar para chegar logo a um acordo – nos órgãos internacionais pertinentes- sobre a eliminação e a destruição completa de tais armas.



## **Anexo II**

# **Declaração do Rio sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento**

## **Rio 92**

## **Declaração do Rio sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento**

### **RIO 92**

A Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, tendo se reunido no Rio de Janeiro, de 3 a 14 de junho de 1992, reafirmando a Declaração da Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano, adotada em Estocolmo em 16 de junho de 1972, e buscando avançar a partir dela, com o objetivo de estabelecer uma nova e justa parceria global mediante a criação de novos níveis de cooperação entre os Estados, os setores-chaves da sociedade e os indivíduos, trabalhando com vistas à conclusão de acordos internacionais que respeitem os interesses de todos e protejam a integridade do sistema global de meio ambiente e desenvolvimento, reconhecendo a natureza integral e interdependente da Terra, nosso lar, proclama que:

#### **Princípio 1**

Os seres humanos estão no centro das preocupações com o desenvolvimento sustentável. Têm direito a uma vida saudável e produtiva, em harmonia com a natureza.

#### **Princípio 2**

Os Estados, de acordo com a Carta das Nações Unidas e com os princípios do direito internacional, têm o direito soberano de explorar seus próprios recursos segundo suas próprias políticas de meio ambiente e de desenvolvimento, e a responsabilidade de assegurar que atividades sob sus

jurisdição ou seu controle não causem danos ao meio ambiente de outros Estados ou de áreas além dos limites da jurisdição nacional.

### **Princípio 3**

O direito ao desenvolvimento deve ser exercido de modo a permitir que sejam atendidas eqüitativamente as necessidades de desenvolvimento e de meio ambiente das gerações presentes e futuras.

### **Princípio 4**

Para alcançar o desenvolvimento sustentável, a proteção ambiental constituirá parte integrante do processo de desenvolvimento e não pode ser considerada isoladamente deste.

### **Princípio 5**

Para todos os Estados e todos os indivíduos, como requisito indispensável para o desenvolvimento sustentável, irão cooperar na tarefa essencial de erradicar a pobreza, a fim de reduzir as disparidades de padrões de vida e melhor atender às necessidades da maioria da população do mundo.

### **Princípio 6**

Será dada prioridade especial à situação e às necessidades especiais dos países em desenvolvimento, especialmente dos países menos desenvolvidos e daqueles ecologicamente mais vulneráveis. As ações internacionais na

área do meio ambiente e do desenvolvimento devem também atender aos interesses e às necessidades de todos os países.

### **Princípio 7**

Os Estados irão cooperar, em espírito de parceria global, para a conservação, proteção e restauração da saúde e da integridade do ecossistema terrestre. Considerando as diversas contribuições para a degradação do meio ambiente global, os Estados têm responsabilidades comuns, porém diferenciadas. Os países desenvolvidos reconhecem a responsabilidade que lhes cabe na busca internacional do desenvolvimento sustentável, tendo em vista as pressões exercidas por suas sociedades sobre o meio ambiente global e as tecnologias e recursos financeiros que controlam.

### **Princípio 8**

Para alcançar o desenvolvimento sustentável e uma qualidade de vida mais elevada para todos, os Estados devem reduzir e eliminar os padrões insustentáveis de produção e consumo, e promover políticas demográficas adequadas.

### **Princípio 9**

Os Estados devem cooperar no fortalecimento da capacitação endógena para o desenvolvimento sustentável, mediante o aprimoramento da compreensão científica por meio do intercâmbio de conhecimentos científicos e tecnológicos, e mediante a intensificação do desenvolvimento,

da adaptação, da difusão e da transferência de tecnologias, incluindo as tecnologias novas e inovadoras.

### **Princípio 10**

A melhor maneira de tratar as questões ambientais é assegurar a participação, no nível apropriado, de todos os cidadãos interessados. No nível nacional, cada indivíduo terá acesso adequado às informações relativas ao meio ambiente de que disponham as autoridades públicas, inclusive informações acerca de materiais e atividades perigosas em suas comunidades, bem como a oportunidade de participar dos processos decisórios. Os Estados irão facilitar e estimular a conscientização e a participação popular, colocando as informações à disposição de todos. Será proporcionado o acesso efetivo a mecanismos judiciais e administrativos, inclusive no que se refere à compensação e reparação de danos.

### **Princípio 11**

Os Estados adotarão legislação ambiental eficaz. As normas ambientais, e os objetivos e as prioridades de gerenciamento deverão refletir o contexto ambiental e de meio ambiente a que se aplicam. As normas aplicadas por alguns países poderão ser inadequadas para outros, em particular para os países em desenvolvimento, acarretando custos econômicos e sociais injustificados.

### **Princípio 12**

Os Estados devem cooperar na promoção de um sistema econômico internacional aberto e favorável, propício ao crescimento econômico e ao desenvolvimento sustentável em todos os países, de forma a possibilitar o tratamento mais adequado dos problemas da degradação ambiental. As medidas de política comercial para fins ambientais não devem constituir um meio de discriminação arbitrária ou injustificável, ou uma restrição disfarçada ao comércio internacional. Devem ser evitadas ações unilaterais para o tratamento dos desafios internacionais fora da jurisdição do país importador. As medidas internacionais relativas a problemas ambientais transfronteiriços ou globais deve, na medida do possível, basear-se no consenso internacional.

### **Princípio 13**

Os Estados irão desenvolver legislação nacional relativa à responsabilidade e à indenização das vítimas de poluição e de outros danos ambientais. Os Estados irão também cooperar, de maneira expedita e mais determinada, no desenvolvimento do direito internacional no que se refere à responsabilidade e à indenização por efeitos adversos dos danos ambientais causados, em áreas fora de sua jurisdição, por atividades dentro de sua jurisdição ou sob seu controle.

### **Princípio 14**

Os Estados devem cooperar de forma efetiva para desestimular ou prevenir a realocação e transferência, para outros Estados, de atividades e

substâncias que causem degradação ambiental grave ou que sejam prejudiciais à saúde humana.

### **Princípio 15**

Com o fim de proteger o meio ambiente, o princípio da precaução deverá ser amplamente observado pelos Estados, de acordo com suas capacidades. Quando houver ameaça de danos graves ou irreversíveis, a ausência de certeza científica absoluta não será utilizada como razão para o adiamento de medidas economicamente viáveis para prevenir a degradação ambiental.

### **Princípio 16**

As autoridades nacionais devem procurar promover a internacionalização dos custos ambientais e o uso de instrumentos econômicos, tendo em vista a abordagem segundo a qual o poluidor deve, em princípio, arcar com o custo da poluição, com a devida atenção ao interesse público e sem provocar distorções no comércio e nos investimentos internacionais.

### **Princípio 17**

A avaliação do impacto ambiental, como instrumento nacional, será efetuada para as atividades planejadas que possam vir a ter um impacto adverso significativo sobre o meio ambiente e estejam sujeitas à decisão de uma autoridade nacional competente.

### **Princípio 18**

Os Estados notificarão imediatamente outros Estados acerca de desastres naturais ou outras situações de emergência que possam vir a provocar súbitos efeitos prejudiciais sobre o meio ambiente destes últimos. Todos os esforços serão envidados pela comunidade internacional para ajudar os Estados afetados.

### **Princípio 19**

Os Estados fornecerão, oportunamente, aos Estados potencialmente afetados, notificação prévia e informações relevantes acerca de atividades que possam vir a ter considerável impacto transfronteiriço negativo sobre o meio ambiente, e se consultarão com estes tão logo seja possível e de boa fé.

### **Princípio 20**

As mulheres têm um papel vital no gerenciamento do meio ambiente e no desenvolvimento. Sua participação plena é, portanto, essencial para se alcançar o desenvolvimento sustentável.

### **Princípio 21**

A criatividade, os ideais e a coragem dos jovens do mundo devem ser mobilizados para criar uma parceria global com vistas a alcançar o desenvolvimento sustentável e assegurar um futuro melhor para todos.



### **Princípio 22**

Os povos indígenas e suas comunidades, bem como outras comunidades locais, têm um papel vital no gerenciamento ambiental e no desenvolvimento, em virtude de seus conhecimentos e de suas práticas tradicionais. Os Estados devem reconhecer e apoiar adequadamente sua identidade, cultura e interesses, e oferecer condições para sua efetiva participação no atingimento do desenvolvimento sustentável.

### **Princípio 23**

O meio ambiente e os recursos naturais dos povos submetidos a opressão, dominação e ocupação serão protegidos.

### **Princípio 24**

A guerra é, por definição, prejudicial ao desenvolvimento sustentável. Os Estados irão, por conseguinte, respeitar o direito internacional aplicável à proteção do meio ambiente em tempos de conflitos armados e irão cooperar para seu desenvolvimento progressivo, quando necessário.

### **Princípio 25**

A paz, o desenvolvimento e a proteção ambiental são interdependentes e indivisíveis.

**Princípio 26**

Os Estados solucionarão todas as suas controvérsias ambientais de forma pacífica, utilizando-se dos meios apropriados, de conformidade com a Carta das Nações Unidas.

**Princípio 27**

Os Estados e os povos irão cooperar de boa fé e imbuídos de um espírito de parceria para a realização dos princípios consubstanciados nesta Declaração, e para o desenvolvimento progressivo do direito internacional no campo do desenvolvimento sustentável.

Fonte: Ministério do Meio Ambiente

# Livros Grátis

( <http://www.livrosgratis.com.br> )

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)  
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)  
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)  
[Baixar livros de Matemática](#)  
[Baixar livros de Medicina](#)  
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)  
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)  
[Baixar livros de Meteorologia](#)  
[Baixar Monografias e TCC](#)  
[Baixar livros Multidisciplinar](#)  
[Baixar livros de Música](#)  
[Baixar livros de Psicologia](#)  
[Baixar livros de Química](#)  
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)  
[Baixar livros de Serviço Social](#)  
[Baixar livros de Sociologia](#)  
[Baixar livros de Teologia](#)  
[Baixar livros de Trabalho](#)  
[Baixar livros de Turismo](#)