

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO

CCMN – INSTITUTO DE QUÍMICA

**A QUÍMICA, MEIO AMBIENTE E A SOCIEDADE – FAZENDO UMA EDUCAÇÃO
AMBIENTAL CONSCIENTE**

LEONARDO NOGUEIRA VAL

Rio de Janeiro

NOVEMBRO, 2008
LEONARDO NOGUEIRA VAL

**A QUÍMICA, MEIO AMBIENTE E A SOCIEDADE – FAZENDO UMA EDUCAÇÃO
AMBIENTAL CONSCIENTE**

Monografia apresentada ao Curso de Licenciatura em Química do CCMN – Instituto de Química da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), como requisito para obtenção do grau de Licenciatura em Química.

Orientador: Prof. Carlos A. da Silva Riehl

VAL, Leonardo Nogueira.

A QUÍMICA, MEIO AMBIENTE E A SOCIEDADE –
FAZENDO UMA EDUCAÇÃO AMBIENTAL CONSCIENTE

/ Leonardo Nogueira Val – 2008.

Monografia apresentada ao curso de Licenciatura em Química do
CCMN – Instituto de Química (UFRJ). Orientador: Carlos A. da
Silva Riehl.

61. p.; 21 x 29,7 cm.

Prof. Carlos A. da Silva Riehl - DQA / IQ / UFRJ

Orientador

Profa. Cristina Baptista Maia - DQA / IQ / UFRJ

Prof. Paulo Bechara Dutra - DQA / IQ / UFRJ

Rio de Janeiro

2008

O Presente trabalho é dedicado, em especial, a Deus, criador de todo o Universo, o qual fazemos parte, aos meus pais (Sidney e Marly Nogueira Val, in memorian), minha avó Ondina Conceição (in memorian) e a minha madrinha Edir Caseiro Ribeiro (in memorian). É dedicado também a minha esposa e filhos, que estão sempre comigo em todas as fase da minha vida.

Dedico-o também aos meus irmãos que sempre estiveram ao meu lado durante a primeira fase da minha vida e continuam a estar, aos amigos e colegas de turma que estiveram comigo nesta jornada.

Agradeço ao Governo Federal e ao Instituto de Química - UFRJ, pela oportunidade que me foi dada de cursar uma faculdade pública de excelência; aos professores, que através de seus ensinamentos me proporcionaram o aprendizado daquilo que será a minha vida profissional e a todo o corpo de funcionários desta instituição.

RESUMO

A Educação Ambiental não deve ser vista como uma disciplina eletiva ou contextualizada dentro de outras de maior influência do conhecimento humano. Ela deve ser vivida diariamente por todos os cidadãos brasileiros, conscientes de que suas ações interferem diretamente ou indiretamente no Meio Ambiente e encará-lo como um ser vivo, do qual fazemos parte simbioticamente.

A educação é tudo, transforma o ser, a sua consciência e a seu espírito, será somente desta forma que conseguiremos mudar o panorama mundial atual, onde catástrofes naturais acontecem devido aos anos e anos de descuido e descaso com a Natureza e o quanto antes fizermos será melhor para nós mesmos.

O presente trabalho têm como proposta apresentar a variedade de temas que podem ser desenvolvidos nas turmas de educação infantil, ensino fundamental e médio, além de servir como uma visão ampliada do que seja Educação Ambiental, pois esta não se restringe só ao ensino de Ecologia, mas esta de forma contextualizada em áreas como o Direito (Ambiental, Civil, Penal), Economia, Sociologia, História e Química, além de outras áreas do conhecimento humano.

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO.....	9
CLASSIFICAÇÃO DO MEIO AMBIENTE.....	11
CRONOLOGIA DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL.....	14
HISTÓRICO.....	15
CONSUMO CONSCIENTE.....	21
AS AÇÕES DO GOVERNO PARA UMA GESTÃO AMBIENTAL EFICIENTE	24
O INTERESSE MUNDIAL COM O MEIO AMBIENTE BRASILEIRO	30
A QUÍMICA E A SUA EXPANSÃO.....	35
O SETOR QUÍMICO E AS CONSEQUÊNCIAS AMBIENTAIS	39
RISCOS AMBIENTAIS AMPLIADOS	42
PRINCÍPIOS DO DIREITO AMBIENTAL NA CONSTITUIÇÃO FEDERAL DE 1988	46
ESTRATÉGIAS DE ENSINO PARA A PRÁTICA DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL.....	53
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	57
BIBLIOGRAFIA.....	58

A QUÍMICA, MEIO AMBIENTE E A SOCIEDADE – FAZENDO UMA EDUCAÇÃO AMBIENTAL CONSCIENTE

APRESENTAÇÃO

A Química é hoje uma ciência de base, ou seja, produz matéria prima para todos os demais segmentos industriais (Fármacos, Engenharia, Cosméticos, Tintas etc), o que beneficia direta e indiretamente a sociedade, seja por questões de solução de seus problemas ou pelo conforto e bem estar que a Química lhe oferece, e também pelo desconforto, quando esta lhe causa algum dano.

Outro aspecto importante da Química é o financeiro, é grande a quantidade de dinheiro que gira no setor no mundo inteiro, a empregabilidade, gerando direta e indiretamente vários empregos, trazendo novamente benefícios para a sociedade.

O segundo lado é a sociedade, da qual fazem parte todos os indivíduos que vivem na Terra, seja ele recém-nascido, criança, jovem ou adulto; que segundo as suas ações nos diversos seguimentos desta sociedade irá modificar o meio ambiente, pois para modificá-lo

não é necessário fazer parte da população economicamente ativa, formal ou não-formal, basta apenas estar vivo, respirar e consumir.

A sociedade também não escapa desta relação, pois ora comporta-se como agente causador de desequilíbrios ambientais e também como agente transformador destes desequilíbrios, revertendo o quadro a seu favor e a favor do meio ambiente, por exemplo a reciclagem do lixo, que além de conseguir um afastamento, mesmo que discreto da população carente da linha de miséria, está tornando o cidadão mais consciente e solidário a esta questão, principalmente no consumo consciente.

Outro lado social da educação ambiental, recai sobre a consciência de cada cidadão tornar-se responsável pela sua própria preservação e que dela depende da preservação do meio ambiente.

O terceiro lado é o Meio Ambiente, este é afetado direta e indiretamente pelas duas partes anteriores, ora positivamente ora negativamente, por isto a Educação Ambiental é tão importante, pois irá atuar no indivíduo, tornando-o um ser mais responsável pela sua mudança (o agente modificador do meio ambiente), o homem, conscientizando-o de que ele e a sociedade onde vive também fazem parte do meio ambiente, transformando-a em uma sociedade consciente e auto-sustentável, capaz de tirar o seu sustento sem degradar o Meio Ambiente, dando tempo necessário para que este se recupere e torne a dar novamente os seus frutos.

Estes três segmentos e suas relações vêm se firmando cada vez mais nas agendas das autoridades públicas principalmente na área de Saúde, Educação, Meio Ambiente e Social e demais instituições civis bem como nos jornais, revistas, mídias eletrônicas e telejornais, demonstrando a importância desta relação para a sustentabilidade do planeta.

Chegou o tempo em que a Química, Meio Ambiente e a Sociedade andam juntos, hora pelas indústrias químicas serem a parte agressora, causando as catástrofes ambientais, quer

seja por negligência das empresas em não investir nos cuidados que os seus produtos e subprodutos de processo devam ter ou por parte das autoridades que deveriam fiscalizar mais de perto as atividades no ramo químico e petroquímico; hora pelo lado positivo, mostrando que as pesquisas desenvolvidas nas universidades ajudam a conter ou resolver antigos problemas que afligiam a população em geral ou ao meio ambiente (descontaminação de área, aterros sanitários por exemplo).

É relevante dizer, que a natureza não assiste passivamente a estas transformações imposta pela sociedade e de suas atividades econômicas, culturais e tecnológicas, ela nos responde de modo apenas demorado, porém nos responde, as vezes não conseguimos prever ou conter essas respostas, como o aquecimento global.

Visando mudar as conseqüências nocivas do crescimento é indispensável que uma Educação Ambiental se faça presente, orientando e explicando as possíveis conseqüências nocivas deste progresso, com atividades que desenvolvam esta consciência.

Isto não quer dizer que devemos dar menos importância as demais disciplinas ou que não exista uma interdisciplinaridade entre elas, ou que uma exista independente da outra, quero afirmar que todas se completam e são importantes para a formação do cidadão, do ser humano.

No presente trabalho mostraremos o seu histórico e a sua institucionalização, a sua organização política e ao final uma sugestão de desenvolvimento do tema dentro da sala de aula. Muitas das vezes o texto se tornará um tanto político, com caráter social, para tal, faz-se necessário fazer tal abordagem, pois este é um assunto vasto e que envolve toda a sociedade, não só a nível nacional mas internacional.

CLASSIFICAÇÃO DO MEIO AMBIENTE

1 - Natural (FIORILLO, 2005)¹

O meio ambiente natural ou físico é constituído por solo, água, ar atmosférico, flora e fauna. Concentra o fenômeno da homeostase, consistentes no equilíbrio dinâmico entre os seres vivos e meio em que vivem.

Este meio ambiente é imediatamente tutelado pelo *caput* do art. 225 da CRFB (Constituição da República Federativa do Brasil) / 1988 e pelo § 1º, I e VII, desse mesmo artigo:

Art. 225. 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 às presentes e futuras gerações.

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

I – preservar e restaurar os processos ecológicos essenciais e prover o manejo ecológico das espécies e ecossistemas;

(...)

VII – proteger a fauna e a flora, vedadas na forma da lei, as práticas que coloquem em risco sua função ecológica, provoquem a extinção de espécies ou submetam os animais a crueldade.

2 - Artificial

Ele está diretamente relacionado ao conceito de cidade. Vale verificar que o vocábulo “urbano”, do latim *urbis*, significa cidade e, por extensão, seus habitantes. Não está empregado em contraste com o termo campo ou rural, porquanto qualifica algo que se refere a todos os espaços habitáveis.

O meio ambiente artificial recebe tratamento constitucional não apenas no art. 225, mas também nos arts. 182, ao iniciar o capítulo referente à política urbana; 21, XX, que prevê a competência material da União Federal de instituir diretrizes para o desenvolvimento urbano, inclusive habitação, saneamento básico e transportes urbanos; 5º, XXIII, entre outros.

¹ Cf. FIORILLO, Celso Antonio Pacheco e RODRIGUES, Marcelo Abelha, *Manual de Direito Ambiental*, cit., p. 58-9.

3 - Cultural

Este conceito vem previsto no art. 216 da Constituição Federal Brasileira, que o delimita da seguinte forma:

Art. 216. Constituem patrimônio cultural brasileiro os bens de natureza material e imaterial, tomados individualmente ou em conjunto, portadores de referência à identidade, à ação, à memória dos diferentes grupos formadores da sociedade brasileira, nos quais se incluem:

I – as formas de expressão;

II – os modos de criar, fazer e viver;

III – as criações científicas, artísticas e tecnológicas;

IV – as obras, objetos, documentos, edificações e demais espaços destinados às manifestações artístico-culturais;

V – os conjuntos urbanos e sítios de valor histórico, paisagístico, artístico, arqueológico, paleontológico, ecológico e científico.

O Professor José Afonso da Silva ressalta que, o meio ambiente cultural é integrado pelo patrimônio histórico, artístico, arqueológico, paisagístico, turístico, que embora artificial em regra, como obra do homem, difere do anterior pelo sentido de valor especial (SILVA, 1995)².

4 - Do Trabalho

É o local onde as pessoas desempenham as suas atividades laborais, sejam remuneradas ou não, cujo equilíbrio está baseado na salubridade do meio e na ausência de agentes que comprometam a incolumidade físico-psíquica dos trabalhadores³.

O meio ambiente do trabalho recebe tutela imediata pela Carta Magna no seu art. 200, VIII, ao prever que:

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.

² DA SILVA, José Afonso, *Direito Constitucional Ambiental*, cit., p.3, Ed. Malheiros, 1995.

³ FIORILLO, Celso Antonio Pacheco, *Curso de Direito Ambiental Brasileiro*, Ed. Saraiva, 6ª edição, 2005. p. 23.

Por fim, deve se falar que o conceito de trabalho compreende qualquer atividade caracterizada pelo componente de subordinação, desde que passível de valoração econômico-social.

CRONOLOGIA DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL

A Educação Ambiental foi instituída pela lei nº 9.795, de 27 de Abril de 1999, que dispõe sobre Educação Ambiental e institui a Política Nacional de Educação Ambiental, que deverá ser desenvolvida no âmbito dos currículos das instituições de ensino público e privadas, englobando:

I – educação básica:

a) educação infantil;

b) ensino fundamental e

c) ensino médio;

II – educação superior;

III – educação especial;

IV – educação profissional e

V – educação de jovens e adultos.

A Educação Ambiental, não fica só restrita ao ensino formal, ela é ampla e abrange também a sociedade civil como um todo, neste caso ela é dita não-formal, onde deve desenvolver ações e práticas educativas voltadas à sensibilização da coletividade sobre as questões ambientais e à sua organização e participação na defesa da qualidade do meio-ambiente. Estas ações possuem um cunho mais regionalizado onde é realizado pelas associações de moradores, entidades de classe e ONG's, onde todos se baseiam na Agenda 21, que será apresentada mais tarde.

HISTÓRICO

Foi no período pós-Segunda Guerra Mundial que emergiu mais acentuadamente os estudos do meio e a importância de uma educação voltada para a área ambiental, chegando-se na década de 1960 a mencionar explicitamente uma educação ambiental, porém muito antes desta data os naturalistas (primeiros), escritores, estadistas e jornalistas já focavam a necessidade de preservação dos recursos naturais e da importância do contato do ser com a natureza para a formação humana.

No Brasil, a educação ambiental surge muito antes da sua institucionalização pelo governo federal. Datado do século XIX e início do século XX alguns artigos de brasileiros ilustres juntamente com uma primeira legislação conservacionista, neste período, e no início da década de 1970 juntamente com as lutas pelas liberdades democráticas emerge um ambientalismo, inicialmente nas escolas depois passando por ações da sociedade civil chegando até a prefeituras municipais e governos estaduais, neste período surgem o primeiro cursos de especialização em educação ambiental financiados pela Secretaria Especial do Meio Ambiente (SEMA).

Os últimos 40 anos foram pródigos em encontros, conferências, seminários, tratados e convenções voltados à temática ambiental e, no entanto, nunca se comprometeu tanto a capacidade de manutenção da vida e portanto a grande preocupação dos países em investir nesta área, o que indica a necessidade de ações educacionais que contribuam para a construção de sociedades sustentáveis.

A idéia é investir na célula tronco da sociedade, o indivíduo na mais tenra idade, para que quando este se tornar maduro, possa atuar de forma responsável e sustentável com o meio ambiente.

Vejamos a cronologia nas figuras de 1 à 5:



NO MUNDO	NO BRASIL
<p>1968 - CLUBE DE ROMA 30 especialistas de vários países reúnem-se para estudo e análise da situação dos Recursos Naturais do Planeta.</p>	<p>Começa a se delinear os primeiros passos do movimento ambientalista, inspirado no movimento sócio-cultural existente na Europa e Estados Unidos.</p>
<p>1968 - Delegação da Suécia na ONU chama a atenção da comunidade internacional para a degradação do ambiente humano.</p>	<p>As bandeiras de luta por um novo modelo de sociedade e novas relações entre os homens são assumidas pelo movimento político-cultural de 1968.</p>
<p>1972 - Os limites do crescimento. Relatório conclusivo dos estudos realizados pelo Clube de Roma - Crescimento Zero.</p>	<p>O relatório oficial do Clube de Roma desperta nos países sub-desenvolvidos o receio de bloqueios no processo de industrialização e exploração dos recursos naturais.</p>
<p>Relatório Meadows</p>	<p>CPRH, 1994.</p>

Fig.1 - Coincidentemente o período da Ditadura Militar no Brasil inicia-se com as discussões sobre o tema ambiental na Europa e nos Estados Unidos, onde a era desenvolvimentista brasileira teve início, com o início do projeto nuclear brasileiro.

NO MUNDO

1972 - Conferência Internacional sobre o Ambiente Humano - ONU/Estocolmo, Suécia.

Avaliação dos problemas ambientais globais. Elaboração e divulgação da Carta de Princípios sobre o Ambiente Humano - 26 artigos entre os quais está incluída a Educação Ambiental.



A Comunidade internacional pressiona o Brasil e condiciona a liberação de recursos externos à implantação de uma política de proteção ambiental.

1975 - PROGRAMA INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL - PIEA - Encontro de Belgrado promovido pela UNESCO. Orientações específicas para Educação Ambiental.

NO BRASIL

A delegação brasileira, nesta conferência, distribuiu cartazes que manifestam a preocupação do Brasil com a continuidade do progresso e do modelo de desenvolvimento.

“Bem-vindos à poluição, estamos abertos a ela. O Brasil não tem nenhuma restrição. Temos várias cidades que receberiam de braços abertos a sua poluição; o que nós queremos são dólares para o nosso desenvolvimento. A pior poluição é a miséria e a pobreza”.

1973 - Criação da Secretaria Especial de Meio Ambiente - SEMA, vinculada à Presidência da República

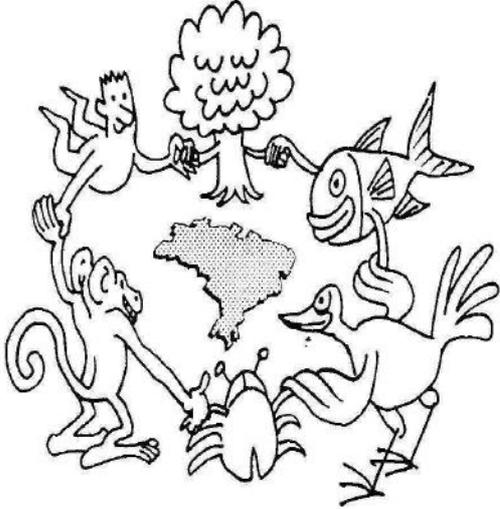
1975 - Revisão da proposta de Ciências Naturais.

Surgimento de movimentos ambientalistas em diferentes estados brasileiros (AGAPAN-RS, ASPAN-PE, Movimento Arte e Ecologia/SP, entre outros).

CPRH, 1994.

Fig. 2 - No Brasil inicia-se o movimento civil em prol do meio ambiente, a sociedade começa a se organizar e a se manifestar quanto a questão ambiental, inicia-se também o projeto Pró-Álcool, desenvolvido pelo governo federal para diminuir a dependência brasileira do petróleo internacional, esta necessidade está atrelada a Crise do Petróleo.

GRANDES EVENTOS - AVANÇOS INSTITUCIONAIS E POLÍTICOS

NO MUNDO	NO BRASIL
<p>1977 - 1ª CONFERÊNCIA INTER-GOVERNAMENTAL SOBRE EDUCAÇÃO AMBIENTAL, Tbilisi, Geórgia (ex URSS) - UNESCO - Marco conceitual em Educação Ambiental.</p>	
<p>1979 - ENCONTRO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL PARA A AMÉRICA LATINA - Costa Rica - UNESCO.</p>	<p>1981 - Instituída a Política Nacional de Meio Ambiente e consolidado o Sistema Nacional do Meio Ambiente.</p> <ul style="list-style-type: none">- Fortalecimento dos órgãos estaduais de meio ambiente - CETESB, FEEMA, CPRH, etc.
	<p>1986 a 1988 - Realização dos primeiros Cursos de Especialização em Educação Ambiental - Universidade de Brasília/SEMA.</p> <ul style="list-style-type: none">- Extinção da SEMA - Criação do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA, integrando a este a SUDEPE e o antigo IBDF. <p style="text-align: right;">CPRH, 1994.</p>

EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Fig. 3 - Neste período começa-se a difundir pelas escolas do Brasil um trabalho com os alunos do ensino fundamental sobre a questão ambiental, o investimento feito pelo governo em na capacitação de professores sobre a Educação Ambiental começa a dar os primeiros resultados, um exemplo deste trabalho é a criação do VIMA – Vigilante Internacional do Meio Ambiente, onde os alunos desenvolvem atividades na escola sobre a questão ambiental.

GRANDES EVENTOS - AVANÇOS INSTITUCIONAIS E POLÍTICOS

	NO MUNDO	NO BRASIL
EDUCAÇÃO AMBIENTAL	<p>1987 - IIª CONFERÊNCIA INTERGOVERNAMENTAL SOBRE EDUCAÇÃO AMBIENTAL - Moscou - UNESCO / PNUMA.</p> <p>Ênfase: Formação de pessoal, pesquisa, informação e divulgação de experiências.</p> <p>Reuniões preparatórias à Conferência Internacional das Nações Unidas para o Meio Ambiente e Desenvolvimento, na Europa e Estados Unidos.</p>	<p>1987 - Parecer 226-Conselho Federal de Educação-MEC. Indicação para interdisciplinaridade da Educação Ambiental.</p> 
		<p>1988 - Promulgação da Constituição Federal - Cap. I, Meio Ambiente.</p> <p>- Trata da Educação Ambiental como obrigatória em todos os níveis de ensino, inclusive para a comunidade.</p>
	<p>1990 - Lançamento do livro Our Common Future (Nosso Futuro Comum), coordenado pela Primeira Ministra da Noruega.</p>	<p>1989 - Iº Congresso Brasileiro de Educação Ambiental - Ibirubá-RS.</p> <p>1989 - Promulgação da Constituição Estadual-PE: "Levar a Educação Ambiental a todos os níveis, de forma integrada e multidisciplinar".</p> <p style="text-align: right;">CPRH, 1994.</p>

Fig. 4 - Nesta figura encontramos uma clima de consenso a nível nacional e internacional sobre a questão do meio ambiente, onde as nações começam a enxergar o desenvolvimento de forma sustentável, onde o progresso não está mais atrelado a degradação ambiental, início dos preparativos para a Conferência Mundial, a Rio Eco-1992.

GRANDES EVENTOS - AVANÇOS INSTITUCIONAIS E POLÍTICOS

NO MUNDO	NO BRASIL
Comissão de Meio Ambiente e Desenvolvimento da ONU.	1990 a 1992 - Novos Cursos de Especialização em Educação Ambiental - UFMT/IBAMA.
Relatório Brundtland.	1991 - Portaria 678 - Ministério da Educação - Trata do caráter interdisciplinar da Educação Ambiental.
1992 - CONFERÊNCIA INTERNACIONAL DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO - ECO 92, Rio de Janeiro.	
<p>Convenções:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Clima - Biodiversidade - Protocolo de Florestas - Direito Internacional e Meio Ambiente - Desenvolvimento Sustentável 	
<p>FORUM GLOBAL - Conferência Paralela das Organizações Não-Governamentais;</p> <p>Lançamento de tratados em diversas áreas, entre os quais o Tratado de Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis e de Responsabilidade Global.</p> <p>- Resultado Final - Agenda 21</p> <p>Bases para consolidar o Desenvolvimento Sustentável.</p>	1993 - Lei de Diretrizes e Bases da Educação - Cap. VII, Educação Básica, Art. 36, Inciso I - Caráter obrigatório e interdisciplinar.
1993 - ECO-URB / 1993	1994 - III Fórum de Educação Ambiental - PUC/São Paulo.

EDUCAÇÃO AMBIENTAL

CPRH, 1994.

Fig. 5 - Aqui encontramos o resultado da Conferência Mundial sobre o Meio Ambiente, com a fixação de tratados e acordos entre as nações e principalmente dos países mais industrializados do mundo, entre eles o Brasil, sobre as emissões de gases poluentes na

atmosfera, desmatamento e desenvolvimento de pesquisas em energias renováveis não poluidoras ou que tenham o mínimo de emissões atmosféricas.

O CONSUMO CONSCIENTE

Não é de hoje que a sociedade vem se importando sobre a procedência de seus produtos, como e onde eles são produzidos, se usam ou não agrotóxicos, se a empresa responsável pelo produto o produz sobre a óptica do ambientalismo e do social, produzir sem afetar o meio ambiente, se a empresa faz algum trabalho na área social, se explora ou não mão-de-obra escrava ou trabalho infantil.

Hoje em dia, existem entidades que trabalham neste mapeamento, uma delas é o Instituto Akatu, que em sua cartilha sugere os 12 passos para o consumo consciente, que são:

1. Faça Planos – a impulsividade é inimiga do consumo consciente;
2. Sem Impacto – pense no meio ambiente e na sociedade;
3. Sem Exageros – viva com menos.
4. Recicle – conserte, transforme e reutilize;
5. Lixo – recicle para economizar recursos naturais e gerar empregos;
6. Crédito – só compre o que poderá pagar;
7. Responsabilidade Social – exija das empresas esse compromisso;
8. Piratas Não! - comércio legal combate a violência;
9. Participe – faça críticas e sugestões;
10. Propaganda – seja um militante do consumo consciente;
11. Cobrança Política – exija de partidos ações que viabilizem o consumo;
12. Valores Éticos – avalie os princípios que guiam seus hábitos de consumo.

As empresas despertaram para esta nova estratégia de vendas, o de sensibilizar o consumidor com questões sociais e vincular o nome de suas empresas a estas questões,

mostrando que elas se importam e são solidárias aos seus problemas e os combate com diversas ações.

Muitas pessoas querem e sabem que os produtos orgânicos são os melhores, mas ter acesso a eles é caro, desta forma a maioria da população, que gasta 40% de sua renda com a alimentação, segundo pesquisa do ISER (Instituto Superior de Estudos da Religião), não consegue investir mais na área da alimentação.

Como começar a ter esta vivência do consumo consciente?

Esta resposta é simples, começamos a aprender esta lições em casa, no seio da família, quando nossos pais ou responsáveis nos mostraram que não se pode deixar a torneira da pia aberta, pois desta forma desperdiçaríamos água e pagaríamos mais sem tê-la usado, porém esta explicação ainda pode ser melhorada, dizendo que caso deixássemos a torneira aberta iríamos diminuir a quantidade de água do reservatório, e com isto seria necessário captar mais água dos rios e ainda após a captação, teríamos que trata-la, tratamento este que é oneroso, sendo repassado para as conta de água.

De uma forma simplória e com um vocabulário simples é possível ter esta educação de consumo consciente.

No Brasil, segundo dados do Instituto Akatu, estima-se sobre a população, um total de 16% a 17% o número de consumidores conscientes, deste universo 6% possuem alto nível desta consciência e dentro deste universo 52% pertencem a classe C e D, sendo apenas 37% delas possuem até o ensino fundamental.

O que isto nos mostra?

Nos mostra que são pessoas que tiveram uma sensibilização desta consciência no seio familiar, onde não poderiam desperdiçar o que tinham porquê iria faltá-los mais a frente, são pessoas que economizam desde pequeno e sabem o quanto é custoso a falta deles.

Para estes militantes mais engajados, o ato de consumir qualquer produto é antes da necessidade um ato político. Desta forma eles obrigam as empresas a pensarem em responsabilidade social na hora de traçar estratégias de crescimento.

No Brasil recentemente, as marcas Nike e Nestlé sofreram um duro golpe nas suas imagens, a primeira, por explorar trabalho infantil e escravo na Ásia e a segunda pela campanha agressiva incentivando o uso de leite em pó, interferindo desta forma nas campanhas de aleitamento materno, outro ponto negativo da Nestlé no Brasil é o impacto que a sua fábrica de água Purê Life está causando nas reservas hidrominerais de São Lourenço.

Ambas denúncias levaram muitos a evitarem estas marcas.

Esta idéia de consumo consciente está tão enraizada em algumas pessoas que se tornou um modelo de vida, muitos se tornaram vegetarianos e passaram a morar afastados dos grandes centros, dando preferência à morar perto de reservas e parques ambientais.

Desta forma as pessoas disseminam esta idéia para outros círculos de vida, como o profissional, algumas empresas como o Banco Real, usa papel reciclado em seu expediente bancário, chegando a atingir o cliente emitindo cheques com papel reciclado e desta forma recebeu prêmios que incentivam e reconhecem empresas como amigas e protetoras do meio ambiente.

No Brasil o número de empresas que buscam certificações e selos ecologicamente e socialmente corretos aumentou, na questão florestal o número de florestas certificadas cresceu 70,25% em dois anos, passando de 35 para 64 o número de florestas certificadas, segundo o Forest Stewardship Council International Center (FSC-IC)

Várias empresas aderiram à luta do FSC Brasil e o Instituto de Manejo e Certificação Florestal e Agrícola (Imaflo) e certificaram seus produtos, dentre elas a Faber-Castell, o Banco Real (mencionado anteriormente), Léo Madeiras e a Natura.

Uma grande luta da sociedade é conseguir com que produtos que contenham alimentos transgênicos passem a ter selos de identificação nos seus rótulos.

Um fato interessante deve ser levantado e questionado; todos os anos o governo federal alerta aos produtores de soja que será a última safra que eles plantam transgênicos, isentando-os de pagar multa, porém no próximo ano novamente eles plantam a safra de soja e novamente recomeçam a queda de braço com o governo para este libere a sua safra, alegando que terá enormes prejuízos e que traria prejuízos a balança comercial do país.

Ora, se o governo não consegue fazer a sua parte, que é de manter-se reto e coerente a sua decisão, tomemos nós esta decisão de exigir com que os produtos consumidos por nós contenham este selo de identificação de transgênicos, pois a sociedade com certeza, mesmo para os mais “distraídos” ecológicos, não o consumiriam.

É desta forma mais consciente, boicotando os produtos de empresas irresponsáveis, sem respeito e interessadas apenas nos seus lucros, que nós, unidos em sociedade organizada (engajada) ou mesmo que seja de forma individualizada, mas fazendo cada um a sua parte é que poderemos virar este jogo cruel da agressão ao meio ambiente e a nós mesmos.

Para tal, devemos lembrar para a sociedade que vive o modo capitalista de vida, que a parte mais sensível do corpo é o bolso, onde o meio ambiente em que vivemos e nós mesmos merecemos todo o respeito e devemos ser bem tratados.

AS AÇÕES DO GOVERNO PARA UMA GESTÃO AMBIENTAL EFICIENTE

A consciência da importância dos recursos naturais dos vários biomas e ecossistemas brasileiros determinará o incremento de procedimentos a serem adotados para proteger o meio ambiente. Desta forma forçará o governo a eliminar formas de incentivos a atividades econômicas – como a cultura de soja que tem-se demonstrado uma das mais

predatórias da frágil cobertura vegetal para o bioma amazônico e cerrado, que geram impactos ambientais negativos para o meio ambiente, especialmente, naqueles estados que compõem a chamada Amazônia Legal .

Para termos a noção da dimensão da Amazônia Legal vai aqui uma referência retirada do site www.sivam.gov.br:

“A Amazônia localizada ao norte da América do Sul, ocupa uma área total de mais de 6,5 milhões de quilômetros quadrados, fazendo parte do território de nove países: Brasil, Venezuela, Colômbia, Peru, Bolívia Equador, Suriname, Guiana e Guiana Francesa.

Cerca de 85% da região, no entanto, fica em território brasileiro, onde ocupa mais de 5 milhões de quilômetros quadrados, aproximadamente 61% da área do país. Sua população, entretanto, corresponde a menos de 10% do total de habitantes do Brasil.

Só a Amazônia brasileira é sete vezes maior que a França e corresponde a 32 países da Europa Ocidental. A Ilha de Marajó, que fica na embocadura do rio, é maior que alguns países como a Suíça, Holanda ou a Bélgica.

Em termos administrativos brasileiros, a região chamada Amazônia Legal é composta dos seguintes estados: Acre, Amapá, Amazonas, Pará, Rondônia, Roraima, além de parte dos estados de Mato Grosso, Tocantins e Maranhão.”

Existe a necessidade de serem editadas medidas severas a fim de que as indústrias busquem adequar suas tecnologias e equipamentos as necessidades de conservação da natureza. Para isso acontecer é preciso que as políticas dos governos federal e dos estados sejam marcadas pela eficiência e articulação para proteger o meio ambiente.

O que agrava mais é a burocracia governamental e a falta de políticas adequadas para se desenvolver práticas de manejo sustentável, de monitoramento e controle ambiental.

As dificuldades para proteger os ecossistemas e biomas brasileiros têm sido inúmeras, quase sempre estão associadas aos problemas relativos a insuficiência de recursos financeiros e de pessoal.

A degradação ambiental no Brasil cresceu muito nas últimas duas décadas. Em muitas das vezes, resultado de modelos desenvolvimentistas, do descaso e insensatez do Poder

Público e não conscientização do povo em relação à necessidade de proteção dos recursos naturais.

As ações dos homens em relação à terra determinam o grau de antropismo⁴. O uso inadequados da terra nas práticas agrícolas e pastoreio podem causar danos irreversíveis ao meio ambiente.

As ações antrópicas alteram a cada dia o meio ambiente; flora (vegetação), fauna (animais e aves silvestres), o solo, o ar e a água; porque precisam satisfazer as suas necessidades socioeconômicas e culturais. Essas modificações podem ser minimizadas com informações, tecnologias apropriadas, conscientização para tomar atitudes que ajudem a preservar e manter o meio ambiente ecologicamente equilibrado, reflorestando com espécies nativas, controles de processos erosivos, reaproveitando materiais, despoluindo corpos d'água e evitando a poluição de águas subterrâneas.

Primar pela qualidade de vida e bem-estar das populações é uma tarefa difícil de se conseguir porque há desinformação atitudes negativas como jogar lixo fora do lugar, queimadas e incêndios florestais (naturais ou provocados): desmatamentos e contaminação dos rios e de ribeirões, dos reservatórios de água em forma de lagos e açudagem, e a pouca prática de reflorestamento com espécies nativas; deficiências ou inexistência de controle dos processos erosivos e sedimentares, que são responsáveis pela degradação do meio ambiente, afetando os recursos naturais e as populações das áreas locais. Tudo isso contribui para a baixa qualidade de vida e afeta a saúde, com aumentos de riscos de contágio de doenças provocadas pelo antropismo e uso inadequado dos recursos naturais.

⁴ De acordo com Moacyr Bueno Arruda, em seu livro *Ecologia e Antropismo na Área do Município de S. Raimundo Nonato e Parque Nacional da Serra da Capivara, no Estado do Piauí* (Dissertação de Mestrado, UNB, Brasília, 1993; significa todas as alterações provocadas pela ação do homem na vegetação, observáveis e mensuráveis a partir de imagem TM (Thematic Mapper) do satélite LANDSAT, na escala 1:250.000

Outro grave problema é a posse de grandes extensões de terras nas mãos de poucos, adotando o sistema de monocultura, que implica total desmatamento da cobertura vegetal e preparação do solo mecanizadamente e forte inversão de energia e de impacto socioeconômico com investimentos financeiros, tecnológicos e concentração fundiária. Além de concentrar grandes extensões de terras nas mãos de poucos proprietários, a monocultura emprega pouca mão-de-obra permanente, aumentando o emprego temporário na colheita (ARRUDA, 1993).

A expansão das fronteiras agrícolas, pecuárias e urbanas tem representado para os governos altos custos ambientais e sociais, o que vem ocasionando uma preocupação crescente com a proteção, conservação e preservação ambiental. Não só a questão da expansão das fronteiras agrícolas preocupa, hoje nos grandes centros urbanos outra grande preocupação não só pelo lado da segurança pública mas também pelo lado sócio-ambiental é a questão da favelização, que pode tanto ser vertical como horizontal.

Muitas desta área carentes não possuem rede de água ou de esgoto e avançam sobre áreas de risco como encosta de morros ou ao lado de cursos d'água, formando as famosas palafitas, onde na época de chuvas ocorrem riscos de desabamentos e de enchentes, vitimando milhares de pessoas todos os anos, isso sem contar no desmatamento da cobertura vegetal destes lugares e a contaminação de rios e córregos além do lençol freático pelo esgoto *in natura* despejado sem tratamento adequado.

A própria fauna nestes lugares foge para outras áreas onde muitas das vezes não está adaptada. Um caso típico deste fato ocorre em Jacarepaguá e na Barra da Tijuca, Zona Oeste do Município do Rio de Janeiro, onde inúmeros jacarés já foram encontrados nas vias públicas e dentro de valões e rios da região, devido a invasão do homem nas áreas de preservação ambiental da região.

Os governos populistas não têm levado em conta recomendações e exigências da legislação ambiental. O resultado é a doação de lotes e edificação de casas em loteamentos, em muitas das vezes, sem o EIA (Estudo de Impacto Ambiental) / RIMA (Relatório de Impacto Ambiental)⁵ ou quando isto ocorre ele não leva em consideração a carga, a sustentabilidade do solo, as áreas verdes, ou a compatibilidade entre a demanda e oferta de água pelo lençol freático.

O uso e a ocupação desordenada do solo para fins urbanos têm trazido uma série de conseqüências ambientais, tais como voçorocas, erosões subterrâneas e riscos sanitários.

Quase sempre os loteamentos nas periferias das cidades grandes constituem bolsões de miséria, causando prejuízos ambientais irreparáveis, sem infra-estrutura e com saneamento básico e saúde pública deficientes.

O crescimento desorganizado das cidades tem como resultado os sucessivos racionamentos de água, panes nos serviços básicos, saturação nos serviços essenciais, poluição do ar, trânsito caótico em razão de as vias públicas não comportarem o número de veículos e de transportes coletivos que trafegam no horário do *rush*. Tudo isto contribui para o aumento dos prejuízos ao meio ambiente, e provoca males à saúde humana. Somado a isto tudo, temos ainda o lixo urbano, que vai se acumulando, com predominância de resíduos orgânicos, resultantes da rápida expansão urbana e do incremento populacional.

⁵ EIA – ESTUDOS DE IMPACTO AMBIENTAL : O Estudo de Impacto Ambiental é um procedimento administrativo de prevenção e de monitoramento dos danos ambientais, com duas grandes orientações: deve oferecer alternativas e deve apontar as razões de confiabilidade da solução a ser adotada. O estudo, em conseqüência, gera o Relatório de Impacto Ambiental.

RIMA- RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL : É o relatório que reflete todas as conclusões apresentadas no EIA. Deve ser elaborado de forma objetiva e possível de se compreender, ilustrado por mapas, quadros, gráficos, enfim, por todos os recursos de comunicação visual. Deve-se lembrar que a SEMA (Secretaria do Meio Ambiente) fornece o Roteiro Básico para a elaboração do EIA/RIMA e a partir do que poderá se desenvolver um Plano de Trabalho que deverá ser aprovado pela secretaria.

A questão ambiental é complexa, por isso deve ser gerenciada dentro de uma política global e de visão geral da situação causa-efeito e também da amplitude do dano ambiental.

As evidências sobre os danos ambientais estão presentes no nosso dia-a-dia: doenças respiratórias, diarreias, epidemias (como a dengue) e outras.

Na Resolução/CONAMA 237/97, estão especificadas as atividades ou empreendimentos sujeitos ao licenciamento ambiental. São a extração e tratamento de minerais, indústria de produtos minerais não metálicos, indústria de material de transporte, indústria metalúrgica e galvanoplastia, indústria mecânica, indústria de material elétrico, eletrônico e comunicações, indústria de madeira, indústria de papel e celulose, indústria de produtos de matéria plástica, indústria de borracha, indústria de couros e peles, indústria química, indústria têxtil, de vestuário, calçados e artefatos de tecidos, indústria de produtos alimentares e bebidas, indústria de fumo, indústrias diversas, obras civis, serviços de utilidade, transporte, terminais e depósitos, turismo, atividades agropecuárias, uso de recursos naturais, entre outras.

As resoluções do CONAMA visam complementar uma vasta legislação ambiental existente no país. O grande problema tem sido fazer cumprir a legislação ambiental, pois muitos dos embargos e multas aplicados aos infratores não são cumpridos, fazendo o órgão cair no descrédito.

De acordo com o levantamento feito pelo IBAMA, depois da Operação Pênalti em 1995, ficou comprovado que as maiores infrações estão nas áreas de extração de carvão, de madeiras, pesca ilegal, garimpos clandestinos, desmatamentos, poluição dos recursos hídricos pelas indústrias e esgotos domésticos.

Dentre os infratores se destacaram os empreendedores do setor privado de vários Estados e Municípios, onde São Paulo era líder de infrações, seguido de Minas Gerais. O

Estado do Pará foi o campeão no quesito valor de multas a pagar, devido a extração ilegal de madeira.

Outro ponto que vale a pena levantar, é a questão das ONGs, que mantêm parcerias com o governo em vários níveis. Seja para cuidar de programas de educação ambiental para conscientizar a população sobre o meio ambiente e trabalhar na solução dos problemas ecológicos, seja para denunciar agressões ao meio ambiente, para combater o tráfico de animais silvestres, desenvolver projetos para restauração de áreas degradadas, assoreamento de rios, para transformação de determinadas estradas em Estradas Parques, saneamento básico, apresentar projetos junto a instituições como o Fundo Nacional de Meio Ambiente e outras financiadoras do meio ambiente, como o Banco Mundial, o KFW (Kreditanstalt für Wiederaufbau – banco alemão de fomentos que financia projetos ligados ao meio-ambiente) e PNUD (Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento), buscando a liberação de recursos para execução de projetos ambientais sob sua responsabilidade como proponente e executora de projetos.

O INTERESSE DO MUNDO COM O MEIO AMBIENTE BRASILEIRO

O Brasil, como é sabido, detém uma das maiores riquezas da Terra: florestas tropicais e estacionais que abrigam a maior biodiversidade do mundo – conjunto de espécies vegetais e animais – e uma enorme diversidade de ambientes e diferentes tipos de solos, relevos e clima. É fundamental que o desenvolvimento e a globalização da economia a curto, médio e longo prazos sejam empreendidos em bases sustentáveis, porque o meio ambiente ecologicamente sustentado é fundamental para a sobrevivência das espécies, inclusive a espécie humana.

São muitos os fatores responsáveis pela devastação e degradação dos vários ecossistemas brasileiros. Entre esses fatores estão a ocupação concentrada no litoral

brasileiro gerando a favelização, a exploração madeireira; os desmatamentos e queimadas recentes; a escassez de fiscalização; a expansão da fronteira agrícola, especialmente nas culturas de cana-de-açúcar para a produção de álcool (maior parte para combustível) e açúcar; e a pecuária, além da caça e da captura de animais e aves silvestres que hoje vem sendo veementemente combatida pelo IBAMA (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis).

Tantos os ricos como os pobres sobrevivem com o que fornece a natureza. O homem é espécie animal que mais destrói a natureza. Ressalta-se que o aumento de exploração de madeiras tropicais da Amazônia, o desmatamento acompanhado de destoca e queima dos restos da vegetação para grandes lavouras e pecuária, destruição de húmus da camada superficial e a vida microbiana contribui para a elevação da temperatura atmosférica, alterando os micro climas locais ocasionando exposição do solo à erosão.

A preocupação mundial é com a Amazônia, onde os movimentos sociais e econômicos nessa região têm ampliado as oportunidades de gestão de recursos para a proteção do meio ambiente, às quais vem agregando aos poucos vontade política, estrutura legal, aplicação de recursos financeiros e estrutura institucional para a coordenação do processo de desenvolvimento da região. A comunidade científica internacional está preocupada com a redução da capacidade natural de absorção dos gases nocivos ao homem, com a destruição das florestas tropicais na bacia do Amazonas, podendo afetar a absorção de dióxido de carbono e as condições atmosféricas no plano global (BERLE,1992).⁶

Em 1993, o Conselho da Comunidade Européia (CEE) promulgou um regulamento contemplando modelos de gerenciamento e auditoria ambiental para todos os empreendimentos. A Grã-Bretanha promulgou a British Standar BS 7750, que vem sendo

⁶ Berle, Gustavo. O empreendedor do verde: oportunidade de negócios em que você pode salvar a terra e ainda ganhar dinheiro. Tradução Gladys P. Wizel, revisão técnica Heitor José Pereira. São Paulo. Makron McGraw-Hill, 1992.

trabalhada pela International Organization for Standardization (ISO), na denominação ISO 14000, que teve implantação de suas normas a partir de 1996.

No mundo globalizado de hoje em dia, não se admite mais falar em desenvolvimento e produção industrial sem um planejamento da proteção ambiental adequado. Os avanços da tecnologia, equipamentos e serviços de proteção ambiental vêm sendo colocados à disposição do país para o tratamento e recuperação de resíduos, reciclagem, purificação do ar, tratamento e recuperação de resíduos, reciclagem, purificação do ar, tratamento de efluentes e de águas residenciais, de limpeza urbana e de áreas contaminadas, controle de ruídos, gerenciamento ambiental, entre outros, em prol do meio ambiente equilibrado.

Não é de se admirar que a questão ambiental seja um dos pontos centrais dos planejamentos estratégicos das grandes empresas e indústrias, no Brasil, para controle da poluição gerada por suas atividades; que tenham implantados sistemas de gerenciamento ambiental; que desenvolvam projetos de produção com vários hectares destinados a conservação de matas nativas. Tais empresas exportadoras necessitam cumprir uma série de exigências de proteção ambiental junto ao mercado externo importador dos produtos brasileiros, que estão cada vez mais exigentes em relação aos compromissos ecológicos destas empresas.

Um exemplo destas empresas que atuam no mercado externo e puseram em prática em suas unidades a implantação de gerenciamento ambiental estão a Petrobrás, Cia. Vale do Rio Doce, Usiminas, Rhodia, De Millus, Natura, dentre outras grandes e médias empresas, desta forma a preocupação com o meio ambiente passa a ser de todos os setores da empresa.

O controle do meio ambiente é condição primária para que os produtos brasileiros alcancem os mercados dos países do Primeiro Mundo e até para obter financiamentos externos.

Essa rigidez estrangeira acabou por criar uma marca registrada, chamada de selo ecológico, como símbolo de qualidade ambiental e competitividade.

Esse esforço nacional e internacional se dá com vistas a fazer com que o meio ambiente seja protegido, conservado e preservado a partir de um desenvolvimento sustentável, forçando os empresários e os produtores que utilizam os recursos naturais a compatibilizarem harmonicamente suas atividades com a proteção ambiental.

Em 1995, durante o período governamental do então Presidente Fernando Henrique Cardoso, um decreto estabeleceu que os bancos oficiais só podem conceder financiamentos aos projetos que apresentarem garantias de preservação do meio ambiente, o Selo Verde, com diretrizes e mecanismos operacionais para incorporar o meio ambiente no processo de concessão e gestão de créditos e benefícios fiscais. Deste modo, a empresa que necessitar de empréstimo deve oferecer uma garantia de preservação do meio ambiente.

É sabido que o Brasil enfrenta nos últimos 15 anos de forma mais acentuada a chamada bio-pirataria, onde empresas estrangeiras e grupos inescrupulosos vêm até o nosso país a procura de substâncias inéditas para patenteá-las para que um dia ao servirem para alguma função ou cura de alguma doença possam lucrar sendo que não pagaram e não deram nenhuma satisfação ao país das suas atitudes, já que vieram até o nosso território para explorá-lo de forma ilegal, e o que é pior, bloquear a sua fabricação através da lei de patentes para outros países, sabendo que há uma necessidade para salvar vidas, como ocorre no caso dos remédios anti-HIV, onde os fármacos que compõe o coquetel possui patentes e o Brasil é um dos poucos países, se não for o único, a quebrar esta lei de patentes em defesa da vida.

A Constituição Brasileira possui artigos que falam deste patrimônio genético brasileiro, porém carece de uma revisão em face das necessidades atuais de se proteger da biopirataria e de futuros furtos do patrimônio genético brasileiro.

O patrimônio genético (art.225, § 1º, II e V) como direito tutelado pelo art. 5º, XXXV, da Constituição Federal.

O patrimônio genético brasileiro passou a receber tratamento jurídico a partir da Constituição Federal de 1988, em face do que estabelece o art. 225, § 1º, II e V, observando-se a proteção constitucional vinculada não só à vida humana, mas à vida em todas as suas formas.

O direito de agir, garantido pelo art. 5º, XXXV, assegura por via de consequência a possibilidade de submeter à apreciação do Poder Judiciário toda e qualquer lesão ou mesmo ameaça ao denominado patrimônio genético no âmbito constitucional (**FIORILLO,2005**)⁷.

O patrimônio genético tem assegurada sua proteção infraconstitucional não só em face da Lei n. 8.974/95, que define a tutela jurídica dos mais importantes materiais genéticos vinculados à tutela constitucional, como em decorrência da Lei n. 9.985/2000 e da Medida Provisória n. 2.186-16/2001⁸, que dispõe sobre direitos e obrigações relativos ao patrimônio genético existente no Brasil.

O patrimônio genético da pessoa humana (arts. 5º e 225, § 1º, II e V) como direito tutelado pelo art. 5º, XXXV, da Constituição Federal: a tutela jurídica do ADN (Ácido Desoxiribonucléico) e do ARN (Ácido Ribonucléico).

O direito de agir garantido pelo art.5º, XXXV, assegura a possibilidade de submeter à apreciação do Poder Judiciário toda e qualquer lesão ou ameaça ao patrimônio genético da pessoa humana no âmbito constitucional brasileiro.

⁷ FIORILLO, Celso Antonio Pacheco, *Curso de Direito Ambiental Brasileiro*, Ed. Saraiva, 6ª edição, 2005. p.24.

⁸ A idéia central da Medida Provisória n. 2.186 é proteger e preservar o patrimônio genético estimulando as pesquisas de bioprospecção, mas com a garantia de participação do Brasil no que se refere à eventuais benefícios e mesmo lucros que aludido patrimônio poderá proporcionar. Aplicável apenas a espécies originárias do Brasil.

O patrimônio genético da pessoa humana tem proteção ambiental constitucional observada em face do que determina o art. 225, § 1º, II e V, iluminada pelo art. 1º, III da CRFB / 1988, sendo certo que a matéria foi devidamente regulamentada pela Lei n. 8.974/95, que define no âmbito infraconstitucional a tutela jurídica dos mais importantes materiais genéticos vinculados à pessoa humana.

A QUÍMICA E SUA EXPANSÃO

A Química como nós conhecemos começou a alguns milhares de anos atrás quando o homem das cavernas percebeu através de suas observações que certos insetos ou até mesmo animais poderiam ser repelidos ou atraídos pelos odores que exalavam de seus corpos e desta forma passavam em seus corpos substâncias encontradas naturalmente em seu meio-ambiente. Com a evolução da raça humana, o homem passou a extrair destas matérias-primas o produto desejado e novamente pela sua evolução alguns destes produtos passaram a ser sintetizados artificialmente em laboratório, junto com esta evolução hominal a Química se transformou até o estágio como nós a conhecemos hoje em dia.

A possibilidade de ser produzir um grande volume destas substâncias só foi possível através da ampliação dos pequenos laboratórios em grandes e gigantescas unidades produtivas a partir da Segunda Guerra Mundial, principalmente quando as companhias de petróleo passaram a produzir os petroquímicos, como um exemplo, na década de 1960 as indústrias produziam 50 mil toneladas de etileno, nos anos 1980 as unidades já tinham a capacidade de produzir 1 milhão de toneladas.

Estas indústrias petroquímicas integraram as suas unidades, onde um produto constitui a matéria-prima para a outra. O refino de petróleo encontra-se no início desta cadeia produtiva seguido pelas indústrias de transformação, chegando até as indústrias de química fina ou especialidades.

Basicamente o setor petroquímico é definido como produtor de produtos orgânicos, utilizando em sua maioria a nafta derivada do petróleo ou gás natural. Os produtos fabricados pelas petroquímicas são denominados de produtos de base ou de primeira geração que dividem-se em olefinas, como o etileno e propileno, entre outros, e os aromáticos como o benzeno, tolueno e xileno; logo em seguida a transformação destes seguem os produtos intermediários ou de segunda geração e estes posteriormente empregados na fabricação de produtos de terceira geração, como PVC, borrachas sintéticas, náilon, entre outros. Muitas das vezes estes produtos ainda sofrem transformações por outras indústrias do setor químico até se obter o composto desejado, como fertilizantes, tintas etc., ou servem de matéria prima para outras indústrias abastecendo assim setores como o de transporte, eletrônicos e têxteis.

A principal característica do setor químico o seu alto custo de produção devido aos grandes investimentos que se exigem em equipamentos tanto de controle como operacional, este investimento só é possível devido a sua grande escala de produção. Outra característica do setor é utilização de inovações tecnológicas em seu processo, visando uma maior produtividade e qualidade do produto final.

Devido a esta maior produtividade e qualidade em seus produtos o setor consegue em contrapartida assumir os altos custos de produção como os vultuosos gastos com a matriz energética necessária e inovações tecnológicas do seu processo.

A variedade dos produtos fica a cargo das indústrias de química fina ou especialidades, neste setor destacam-se as indústrias farmacêuticas, tintas, alimentos, cosméticos e outras. Uma das características deste setor é o volume de recurso destinado às atividades de pesquisa e desenvolvimento (criação) de novos produtos.

Em países como, Estados Unidos, Alemanha, Japão, a partir da década de 70 até a década de 80 esta área de pesquisa e desenvolvimento (P&D) sofreu um aumento em

investimento de 89%, 44% e 132%, respectivamente em cada país, isto só foi possível graças a estratégias de crescimento de gigantes do setor como Du Pont, Basf, Dow Química e Monsanto, que investem no mínimo de 3,9% e o máximo de 10,1% do total de seu faturamento.

A década de 1990 registrou um investimento ainda maior neste setor de P&D, em 1996 as indústrias americanas investiram na ordem de 18,3 bilhões de dólares, cerca de 4,7% do total do seu faturamento, contra 3,7% em 1983.

Estima-se que deva existir na ordem de 10 milhões o número de compostos químicos sintetizados, o Inventário Europeu das Substâncias Químicas Existentes (Einecs) mostra que se produzem comercialmente 110 mil compostos químicos e que anualmente o número de novos compostos chegue a 1 a 2 mil novos produtos. A maioria deste produtos são utilizados como intermediários em processos químicos.

Segundo a Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) que publicou uma lista com 1388 produtos químicos produzidos em grande quantidade (mais de 10 mil toneladas / ano) pelos seus associados, este montante chega a representar de 90% a 95% da produção mundial.

Embora haja uma infinidade de pequenos e médios produtores, a liderança é exercida por um número reduzidos de estrelas do setor. Nos EUA, segundo relatório da EPA – Environmental Protection Agency, no seu relatório de desenvolvimento das indústrias químicas 1990 a 1994, há 20676 unidades que geram produtos químicos, e em mais de 50% delas trabalham menos de dez empregados. Por sua vez, as dez principais unidades produtivas do país são responsáveis pela geração e pelo manuseio de mais de 50% do total de resíduos tóxicos produzidos.

De um lado, milhares de pequenos fabricantes espalhados pelo mundo e, de outro, grandes corporações privadas e poderosas empresas trans-nacionais que efetivamente ditam as regras do jogo no setor.

O sucesso da indústria química no último século só foi possível graças a geração de produtos em quantidades crescentes e diversificados, paralelamente houve um crescente aumento do mercado consumidor destes produtos; esta expansão deu-se a partir da recuperação econômica durante a década de 50, associado à expansão dos gastos com publicidade.

Outro ponto que vale a pena destacar é o da produção e comercialização de produtos químicos orgânicos, nos últimos 40 anos o volume vendido passou de 7 milhões de toneladas em 1950 para 63 milhões em 1970; já em 1985 de 250 milhões e em 1990 elevou-se para 300 milhões de toneladas, perfazendo um aumento de aproximadamente 4.286% nestas quatro décadas.

O volume de exportações pelo mundo de produtos químicos aumentou a partir da década de 80, entre 1981 e 1993 as exportações cresceram 154% neste período perdendo apenas para o setor automobilístico; dentre os produtos exportados destacam-se os produtos orgânicos como etileno, benzeno, xileno, tolueno, resinas, plásticos e produtos farmacêuticos.

No final da década de 90 o faturamento da indústria química mundial alcançou a cifra de 1,5 trilhões de dólares, representando um aumento de 25% em relação ao 1,2 trilhões de dólares registrados em 1990. No mesmo período, a exportação cresceu 73%, subindo de 295 bilhões de dólares para 511 bilhões de dólares, embora o crescimento tenha sido menor do que na década de 1980.

Vimos um resumo da expansão da indústria química e petroquímica e as suas conseqüências financeiras, tecnológicas e a sua importância para os demais setores e

também para a sociedade, porém atualmente o que se está mais preocupando o setor e conseqüentemente outros setores envolvidos e beneficiados pela sua expansão, inclusive a sociedade, são as conseqüências ambientais e os riscos a que esta sociedade consumidora destes produtos estão submetidos.

O SETOR QUÍMICO E AS CONSEQUÊNCIAS AMBIENTAIS

Poucos setores se desenvolveram de forma mais independente dos incentivos do governo do que o setor químico e petroquímico, embora algumas vezes tenha recorrido a empréstimos e a contratos governamentais, o setor desde 1920 apresentou uma capacidade de autofinanciar o seu crescimento.

Sempre inovando e diversificando os seus produtos de acordo com a necessidade do mercado consumidor e apoiado por uma estratégia de marketing eficiente e agressiva, onde cria no imaginário da sociedade a necessidade de consumi-los.

As mudanças nos hábitos desta sociedade fizeram com que fibras naturais fossem substituídas por fibras sintéticas, bolsas de papéis que são degradadas mais rápido e fácil pelo meio ambiente foram substituídas por bolsas plásticas, que demoram séculos para serem degradadas pelo meio ambiente, o uso desordenado e desenfreado de defensivos agrícolas para aumentar a produtividade inbindo as pragas das culturas agrícolas acabou por causar um desequilíbrio ecológico em várias partes do mundo isto sem contar a contaminação dos lençóis freático nestas regiões.

Não só os outros setores e a sociedade são responsáveis pelos desequilíbrios ecológicos mais também os resíduos tóxicos gerados pelo setor químico e petroquímico agridem o meio ambiente e ao próprio homem.

Para termos uma idéia, somente nos Estados Unidos, segundo o relatório do inventário tóxico da EPA, em 1994 a indústria química gerou cerca de 500 milhões de quilos de

resíduos tóxicos, a indústria de mineração cerca de 150 milhões de quilos e a de papel e celulose cerca de 120 milhões de quilos de resíduos tóxicos.

Esta quantificação de resíduos tóxicos e o seu malefício hoje em dia contrasta com a ignorância e a falta de informação sobre estes após a Segunda Guerra Mundial até os idos de 1960, período do avanço químico e o boom econômico mundial.

Neste período, nem todos estavam de olhos fechados para as conseqüências deste crescimento, em 1950, dois pesquisadores da Universidade de Siracusa (New York), Verlus Frank Linderman e Howard Burlingyon, alertavam para o fato de que o uso de Dicloro Difenil Tricloroetano (DDT) em excesso poderia alterar a química hormonal dos animais, levando a uma acentuada queda de fertilidade, porém foi só em 1962, quando foi publicado o livro Primavera Silenciosa de Rachel Carson, um dos primeiros a expor os efeitos nocivos do uso indiscriminado de produtos químicos e a despertar o interesse da sociedade sobre os problemas ambientais, que até o presente momento eram relegados ao ostracismo pelas autoridades, empresas e sociedade, conseguindo desta forma ganhar notoriedade mundial e influenciar diversos grupos de pesquisadores em todo o mundo com as suas conclusões, dando um novo impulso a um movimento ambientalista cada vez mais preocupado com a ação das empresas químicas e petroquímicas.⁹

Naquela época, a maioria dos pesticidas usados eram organoclorados, chamados de persistentes e Carson alertou sobre a contaminação da água, inclusive do lençol freático e seus efeitos tóxicos sobre os seres humanos, inclusive o desenvolvimento de câncer, despertando o interesse de grupos diretamente envolvidos no assunto.

Embora muitos críticos de Carson considerassem a sua obra um tanto quanto exageradas, seu livro conseguiu tornar público e politizar o impacto sobre as indústrias

⁹ Desde a sua publicação, mais de 2 milhões de exemplares foram vendidos, marca nunca registrada por outro livro relacionado à temática ambiental. Primavera Silenciosa tornou-se o primeiro e único livro sobre meio ambiente que pode ser considerado um sucesso editorial: a edição comemorativa de 25 anos do lançamento da publicação vendeu 130 mil cópias.

químicas, tornando a opinião pública e os órgãos ambientais uma ameaça para o setor a partir de 1970, fato não observado na década dos anos 1960, tanto que na década dos anos 1970 mais de um terço de todos os conflitos judiciais envolvendo indústrias, tiveram as indústrias químicas como réus.

Em contra partida, as indústrias químicas não ficaram quietas e começaram a criar meios para fazer um boicote e uma limitação a divulgação do livro de Carson; tanto que usaram evidências científicas para desqualificar as observações feitas por Carson, apontando as vantagens de ganho de produção pela eliminação de pragas, conseqüentemente um lucro maior da atividade agrícola, a frente deste movimento estavam a Dow Química, Monsanto e a Union Carbide, que na figura de seu presidente o Sr. Robert Kennedy, lançaram o que se chamou de *Stonewall Stage*, visando obstruir qualquer tipo de negociação e ocultar informações e desacreditar os adversários.

Diante deste conflito entre as indústrias químicas com a sociedade, órgãos de controle ambiental e entidades não governamentais, o governo americano passou a controlar através de leis os processos e o uso destes produtos.

Em 1969 o Instituto Nacional de Câncer dos Estados Unidos publicou um estudo onde apontava o DDT como o principal causador de tumores de fígado em camundongos que lhe foram expostos.

A pressão para bani-lo aumentou até que em 1971 o então presidente dos Estados Unidos Richard Nixon declarou guerra total à doença e em 1972 a EPA decretou o fim do uso de DDT no país.

A partir de então as indústrias químicas começaram a investir maciçamente em cumprir as normas e leis ambientais, destinando cerca de 10% de todos os investimentos em novas unidades industriais e em criação de uma estrutura que organizasse e coletasse informações exigidas pelo governo, em paralelo, as indústrias tentavam barrar ou retardar

a aprovação de leis de controle ambiental e investiram também pesado em marketing para desfazer a má impressão causada pelas recentes pesquisas sobre seus produtos, porém a sociedade já se encontrava num nível de mobilização e conscientização que forçaram as indústrias a se enquadrarem no novo sistema.

RISCOS AMBIENTAIS AMPLIADOS

Para se ter uma idéia do que cognitivamente o termo *riscos ambientais ampliados* queira-nos dizer, basta-nos pensar que os petroleiros do pós-guerra carregavam apenas 40 mil toneladas, embora tivessem casco simples, hoje os petroleiros carregam mais de 500 mil toneladas, sendo que a legislação hoje os obriga a serem todos de casco duplo.

Esta terminologia veio substituir o termo *acidente maior*, embora este seja empregado mundialmente, segundo Carlos Freitas e outros autores alertam para o fato de que o adjetivo maior abre precedentes para um entendimento técnico e ético equivocado, na medida em que outros acidentes seriam entendidos como menores, ocupando uma posição secundária. Assim, propõe a denominação acidentes químicos ampliados, cujas principais características são:

“ [...] eventos agudos, tais como explosões, incêndios e emissões, individualmente ou combinados, envolvendo uma ou mais substâncias perigosas com potencial de causar simultaneamente múltiplos danos ao meio ambiente e à saúde dos seres humanos expostos.¹⁰ O que caracteriza os acidentes químicos ampliados não é somente a sua capacidade de causar grande número de óbitos, embora sejam freqüentemente conhecidos exatamente por isso. É também o potencial de gravidade e extensão de seus efeitos ultrapassarem os seus limites espaciais de bairros, cidades e países- e temporais- como a teratogênese, mutagênese e danos a órgãos-alvo específicos. ”

¹⁰ O grifo é nosso.

A tabela a seguir mostra alguns dos principais acidentes que aconteceram ao redor do mundo.

ANO	ACIDENTES
1956	Contaminação da Baía de Minamata no Japão por mercúrio, usado como catalisador no complexo industrial da Chisso Co., onde o consumo de peixe contaminado desta região, vitimou primeiramente 4 pessoas por óbito e milhares nos anos que se seguiram e suas conseqüências persistem hoje em dia.
1957	Acidente numa usina nuclear em Liverpool, Inglaterra, espalha radioatividade nas imediações da usina, somente em 1983 o governo britânico admitiu a morte de pelo menos 39 pessoas.
07/1957	Vazamento na usina russa de Tcheliabinski contamina 270 mil pessoas, em dezembro do mesmo ano uma explosão libera compostos radioativos numa área de 23 mil km ² , mais de 30 pequenas cidades são riscadas do mapa, até 1992 8.015 pessoas já haviam morrido em decorrência deste acidente.
03/1979	Acidente na usina de Three Mile Island, Pensilvânia – EUA, o reator nuclear derreteu devido a perda de fluido refrigerante.
05/1982	Durante a Guerra das Malvinas, a aviação argentina afundou o destroyer britânico Sheffield que carregava armas nucleares na costa da Argentina.
10/1983	Vazamento de 3 milhões de litros de óleo de um oleoduto da Petrobras em Bertioga, São Paulo.
02/1984	Explosão de um duto da Petrobras na favela Vila Socó, Cubatão - São Paulo.
12/1984	Vazamento de isocianato metílico na fábrica da Union Carbide na cidade de Bopal na Índia, causando a morte de pelo menos 3.300 pessoas e vitimando mais de 20 mil pessoas.
04/1986	A explosão de quatro reatores nucleares da usina de Chernobyl, antiga URSS,

	espalha radiação 6 milhões de vezes maior que a da usina de Three Mile Island.
09/1987	A violação de uma cápsula de césio-137 por sucateiros da cidade de Goiânia, matam 4 pessoas e contamina 249 pessoas.
03/1989	O navio Exxon Valdez derrama 37 mil toneladas de óleo no Alasca, EUA.
07/1992	Vazamento de 10 mil litros de óleo em uma área de manancial do Rio Cubatão.
05/1994	Vazamento de 2,7 milhões de litros de óleo poluem 18 praias do litoral norte paulista.
03/1997	Rompimento de um duto da Petrobras que liga a Refinaria Duque de Caxias ao terminal da Ilha D'Água, provoca o vazamento de 2,8 milhões de litros de óleo combustível em manguezais na Baía de Guanabara.
11/2002	O navio Prestige partiu-se ao meio e cerca de 10 mil toneladas de óleo vazaram e contaminaram a costa espanhola na região da Galícia.

Como podemos observar, embora outros setores industriais também sejam responsáveis por gerar acidentes ampliados ou maiores, grande parte dos eventos ocorreu em indústrias químicas de base, ou de primeira e de segunda geração, que fabricam uma série de produtos empregados como matérias-primas e ou combustíveis / energias para outras indústrias. O risco é inerente a essas unidades industriais em razão de seu próprio processo de produção e do tipo de produto gerado, e os riscos mais comuns são incêndios, explosões e vazamentos de gases, além da contaminação do ar, da água e do solo.

Dos 295 piores acidentes ocorridos no período (excluídos os dados da ex-União Soviética), 234 (79%) ocorreram nos países industrializados e 61 (21%), em países em desenvolvimento; no entanto, o número de óbitos registrados nos países em desenvolvimento é bem mais elevado, somando 6.547 contra 3.549. Entre os principais acidentes ocorridos no Brasil destaca-se a explosão de um gasoduto da Petrobrás na Vila

Socó em São Paulo, que causou a morte de mais de 500 pessoas e o acidente da Baía de Guanabara no Rio de Janeiro, numa área de manguezal, atrás da REDUC, onde felizmente não foi observado nenhuma morte mas em compensação a fauna e flora do local e ao redor ficou devastada pela quantidade de óleo que vazou, chegando até a proibir atividades de subsistência e comércio do extrativismo daquela região .

O esforço de industrialização feito por países em desenvolvimento a partir da década de 1960, associado à fragilidade do controle social, permitiu que empresas do setor químico se implantassem, transferindo produtos e processos economicamente inviabilizados em seus países de origem e estabelecendo uma nova divisão internacional dos riscos. Um exemplo dessa nova ordem mundial foi o aumento da produção e importação de asbestos - fibra mineral cancerígena empregada na fabricação de diversos produtos e na construção civil - em países latino americano e asiáticos, concomitante à sua restrição de produção e consumo em países industrializados a partir da década de 1970.

Além disso, a legislação menos restritiva nos países em desenvolvimento reduzia significativamente os custos das empresas com políticas de segurança e meio ambiente.

Um exemplo desta transferência de unidades para os países em desenvolvimento foi a unidade da Union Carbide em Bhopal na Índia em 1984, onde a unidade produzia metil-isocianato, um gás usado na fabricação de pesticidas, onde o seu vazamento causou a morte de mais de 1.500 pessoas, fora as vítimas que sofreram as conseqüências. As estatísticas oficiais indicam que morreram 2.352 pessoas ferindo mais de 200 mil pessoas, 20 mil com alguma disfunção pulmonar permanente; as estimativas extra-oficiais apontam um número total de mortes entre 1.800 a 20.000 vítimas fatais.

Este acidente além as vítimas diretas, o acidente teve outras conseqüências, houve perdas financeiras para a empresa e estimulou grupos ambientalistas para continuarem as suas ações contra os produtos químicos e a exigir modificações da legislação ambiental.

A partir deste acidente, em apenas oito meses a Union Carbide sofreu um outro revés em suas instalações, foi nos EUA, em West Virgínia, mostrou o despreparo da empresa em evitar acidentes; após dez anos do acidente da Índia, o seu faturamento caiu de 12 bilhões para 5 bilhões de dólares anuais.

Estes eventos mostram como são perversas as práticas das multinacionais nos países subdesenvolvidos e em desenvolvimento, o que não presta para eles são enviados a estes países expondo-os a riscos humanos e ambientais.

O CFC (gás cloro-flúor-carbono) é um exemplo disto, basta dizer que nos países desenvolvidos e em desenvolvimento onde este gás foi proibido ainda existe toneladas deste produto estocadas, que são despachadas para outros países subdesenvolvidos aonde a legislação ainda permite o seu uso antes do prazo da proibição mundial expire.

Esta conduta mundial das indústrias químicas leva não só a população local a riscos, mas com o passar do tempo estes riscos tornam-se mundiais, como o caso de destruição da camada de ozônio e do efeito estufa, que já não se restringe a um lugar específico mais ao globo terrestre.

Nesta situação o risco tornou-se ampliado, devido ao acúmulo do CFC (dentre outros clorados) e do CO₂, dentre outros gases que causam o efeito estufa, através dos anos.

PRINCÍPIOS DO DIREITO AMBIENTAL NA CONSTITUIÇÃO FEDERAL

DE 1988

Apesar do Direito Ambiental ser uma nova ciência é autônoma. Essa independência lhe é garantida porque o direito ambiental possui os seus próprios princípios diretores, presentes no art. 225 da Constituição Federal.

Os Princípios da Política Global do Meio Ambiente foram inicialmente formulados na Conferencia de Estolcomo de 1972 e ampliados na ECO-92. São princípios genéricos e diretores aplicáveis à proteção do meio ambiente.

Previstos no art. 225 da CRFB/88, destacam-se como princípios da Política Global do Meio Ambiente (FIORILLO, 2005)¹¹.

Princípios do Direito Ambiental

Os princípios são conceitos geralmente não escritos e latentes no grupo social, têm como origem a própria tradição jurídico-social o que justifica seu acolhimento na esfera doutrinária e jurisprudencial.

Os princípios jurídicos ambientais podem ser implícitos ou explícitos. Explícitos são aqueles que estão claramente escritos nos textos legais e na Constituição da República Federativa do Brasil, já os implícitos decorrem do sistema constitucional, ainda que não se encontrem escritos (ANTUNES, 2005)¹².

Cabe então, apontar os principais princípios do Direito Ambiental.

1. Princípio do Direito Humano Fundamental

É um dos princípios mais importantes do Direito Ambiental, pois o direito ao ambiente é um direito humano fundamental.

O princípio do direito humano fundamental decorre do texto expresso na Constituição Federal de 1988, no *caput*, do art. 225:

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 às presentes e futuras gerações.

Deste princípio decorrem todos os outros princípios do Direito Ambiental.

¹¹ Cf. Celso Antonio Pacheco Fiorillo e Marcelo Abelha Rodrigues, *Manual de Direito Ambiental*, cit., p. 115-49.

¹² ANTUNES, Paulo de Bessa. *Direito Ambiental*. 7 edição, 2005, Ed. Lúmen Iuris. P.31.

2. Princípio do Desenvolvimento Sustentável

Este princípio tem por conteúdo a manutenção das bases vitais da produção e reprodução do homem e suas atividades, garantindo igualmente uma relação satisfatória entre os homens e destes com o seu ambiente, para que as futuras gerações também tenham oportunidade de desfrutar os mesmos recursos que temos hoje à nossa disposição (FIORILLO,1999)¹³.

“A busca e a conquista de um ponto de equilíbrio entre o desenvolvimento social, o crescimento econômico e a utilização dos recursos naturais exigem um adequado planejamento territorial que tenha em conta os limites da sustentabilidade. O critério do desenvolvimento sustentável deve valer como para a sociedade, para o povo, respeitadas as necessidades culturais e criativas do país¹⁴”(SARDENBERG, 1995).

“Delimita-se então, o desenvolvimento sustentável como o desenvolvimento que atenda às necessidades do presente, sem comprometer as futuras gerações¹⁵”.

3. Princípio da Prevenção

Trata-se de uns dos princípios mais importantes do Direito Ambiental, já que a prevenção é preceito fundamental, uma vez que danos ambientais são irreversíveis ou irreparáveis, na maioria das vezes.

Diante da impotência do sistema jurídico, incapaz de restabelecer, em igualdades de condições, adota-se o princípio da prevenção do dano ao meio ambiente como amparo do direito ambiental.

¹³ Celso Antonio Fiorillo e Adriana Diaféria, *Biodiversidade e Patrimônio Genético no Direito Ambiental Brasileiro*, São Paulo, Ed. Max Limonad, 1999, p. 31.

¹⁴ Ronaldo Mota Sardenberg, *Ordenação Territorial e Desenvolvimento Sustentável*, Folha de São Paulo, caderno I, p. 3, 24 abr. 1995.

¹⁵ Cf. o Princípio n.3 da Declaração do Rio de Janeiro sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (1992): “O Direito ao desenvolvimento deve ser exercido de modo a permitir que sejam atendidas equitativamente as necessidades de gerações presentes e futuras”.

O princípio da prevenção aplica-se a impactos ambientais já conhecidos e que tenham uma história de informações sobre eles. É o este princípio que informa tanto o licenciamento ambiental como os próprios estudos de impacto ambiental.

O licenciamento ambiental, como principal instrumento de prevenção de danos ambientais, age de forma a prevenir os danos que uma determinada atividade causaria ao ambiente, caso não tivesse sido submetida ao licenciamento ambiental.

4. Princípio da Precaução (Prudência ou Cautela)

Este princípio, não se confunde com o princípio da prevenção.

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. E ganhou seu reconhecimento internacional ao ser incluído na Declaração do Rio (Princípio nº. 15) que resultou da Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento – Rio 92.

5. Princípio da Participação

A Constituição Federal de 1988, em seu art. 225, *caput*, consagrou na defesa do meio ambiente a atuação presente do Estado e da sociedade civil na proteção e preservação do meio ambiente, ao impor à coletividade e ao Poder Público tais deveres.

O princípio da participação constitui ainda um dos elementos do Estado Social de Direito¹⁶, porquanto todos os direitos sociais são as estruturas essenciais de uma saudável qualidade de vida, que, como sabemos, é um dos pontos cardeais da tutela ambiental.

Assim, nota-se presentes dois elementos fundamentais para a efetivação dessa ação em conjunto: a informação e a educação ambiental, mecanismos de atuação, numa relação de complementariedade.

6. Princípio da Ubiquidade

¹⁶ O Princípio n.17 da Conferência de Estocolmo prevê que “Deve ser confiada às instituições nacionais competentes a tarefa de planificar, administrar e controlar a utilização dos recursos ambientais dos Estados, com o fim de melhorar a qualidade do meio ambiente”.

Este princípio visa demonstrar qual é o objeto de proteção do meio ambiente, quando tratamos dos direitos humanos, pois toda atividade, sobre qualquer tema ou obra deve levar em conta a preservação da vida e da sua qualidade (FIORILLO, 2005)¹⁷.

7. Princípio Democrático

Este princípio materializa-se através dos direitos à informação e à participação. Tais direitos encontram-se, previstos nos texto da Lei Fundamental.

O princípio democrático é aquele que assegura aos cidadãos o direito pleno de participar na elaboração das políticas públicas ambientais. No sistema constitucional brasileiro, tal participação faz-se de várias maneiras. Aqui está uma breve visão dos diversos instrumentos posto à disposição dos cidadãos para concretização deste princípio.

As iniciativas legislativas são:

- a) Iniciativa popular;
- b) Plebiscito; e
- c) Referendo.

As medidas administrativas:

- a) Direito de informação;
- b) Direito de petição; e
- c) Estudo prévio de impacto ambiental.

Medidas judiciais:

- a) Ação popular; e
- b) Ação civil pública.

O princípio democrático significa o direito que os cidadãos tem de receber informações sobre as diversas intervenções que atinjam o meio ambiente devendo ser assegurado os

¹⁷ Cf. Celso Fiorillo e Marcelo Abelha Rodrigues, *Manual de Direito Ambiental*, cit., p. 149.

mecanismos judiciais, legislativos e administrativos capazes de tornarem tal princípio efetivo (ANTUNES, 2005)¹⁸.

8. Princípio do equilíbrio

Neste princípio os aplicadores da política ambiental e do Direito Ambiental devem pesar as conseqüências previsíveis da adoção de uma determinada medida, de forma que esta possa ser útil à comunidade e não importar em gravames excessivos aos ecossistemas e à vida humana.

O princípio do equilíbrio é aquele ao qual devem ser pesadas todas as implicações de uma intervenção no meio ambiente, buscando-se adotar a solução que melhor concilie um resultado globalmente positivo.

9. Princípio do Limite

Este princípio tem garantia constitucional no inciso V do § 1º do artigo 225 da Lei Fundamental. A expressão mais notável da aplicação do princípio do limite faz-se quando a Administração Pública estabelece padrões de qualidade ambiental que se concretizam em limites de emissões de partículas.

O princípio do limite é o princípio pelo qual a Administração Pública tem o dever de fixar parâmetros para as emissões de partículas, de ruídos e de presença de corpos estranhos no meio ambiente, levando em conta a proteção da vida e do próprio meio ambiente.

10. Princípio da Responsabilidade

Qualquer violação do Direito implica a sanção do responsável pela quebra da ordem jurídica. A responsabilidade ambiental é um dos temas mais importantes para o Direito ambiental, previsto no art. 225, § 3º da Lei Fundamental.

A responsabilização por danos ao meio ambiente deve ser implementada levando-se em conta os fatores de singularidade dos bens ambientais atingidos, da impossibilidade ética de se

¹⁸ ANTUNES, Paulo de Bessa, *Direito Ambiental*, 7ª edição. Ed. Lúmen Iuris, 2005. p. 35.

quantificar o preço da vida e que a responsabilidade ambiental deve ter um sentido pedagógico tanto para o poluidor como para a própria sociedade, de forma que todos possam aprender a respeitar ao meio ambiente.

O princípio da responsabilidade é o princípio pelo qual o poluidor deve responder por suas ações ou omissões em prejuízo do meio ambiente, de maneira a mais ampla possível, de forma que se possa reprimir a situação ambiental degradada e que a penalização aplicada tenha efeitos pedagógicos e impedindo-se que os custos recaiam sobre a sociedade.

11. Princípio do Poluidor – Pagador

O princípio do poluidor – pagador não traz como indicativo, pagar para poder poluir ou poluir mediante pagamento. Não se pode buscar através dele formas de contornar a reparação do dano.

Pode-se identificar neste princípio duas vertentes:

- a) A busca para evitar a ocorrência de danos ambientais (caráter preventivo); e
- b) Ocorrido o dano, visa à reparação (caráter repressivo).

A definição do princípio foi dada pela Comunidade Económica Europeia, que preceitua: “as pessoas naturais ou jurídicas, sejam regidas pelo direito público ou pelo direito privado, devem pagar os custos das medidas que sejam necessárias para eliminar a contaminação ou para reduzi-la ao limite fixado pelos padrões ou medidas equivalentes que assegurem a qualidade de vida, inclusive os fixados pelo Poder Público competente¹⁹”.

Logo, é correto afirmar que o princípio do poluidor – pagador determina a incidência e aplicação de alguns aspectos do regime jurídico da responsabilidade civil aos danos ambientais:

- a) A responsabilidade civil objetiva;
- b) Prioridade da reparação específica do dano ambiental; e

¹⁹ Ver Diretivas da União Europeia.

c) Solidariedade para suportar os danos causados ao meio ambiente (FIORILLO,2005)²⁰.

12. Princípio do Usuário – Pagador

O uso dos recursos naturais pode ser tanto gratuito quanto pago. A raridade do recurso, a educação da conservação, a cultura da economia do recurso, a necessidade de investimento para prevenção de catástrofes, entre outras coisas, podem levar a cobrança do uso dos recursos naturais.

Cabe-se o estabelecimento de regras para a utilização do bem, mesmo que o uso deste esteja sendo cobrado.

13. Princípio da Reparação

No direito interno, o Brasil adotou na Lei 6938/81, a responsabilidade objetiva ambiental, tendo a Constituição de 1988 em seu art. 225, § 3º, considerando imprescindível a obrigação da reparação dos danos causados ao meio ambiente.

14. Princípio da Informação

Este princípio engloba não apenas o dever de informar, mas também o direito de ser informado.

A Declaração do Rio no Princípio 10, afirma que:

No nível nacional, cada indivíduo deve ter acesso adequado a informações relativas ao meio ambiente de que disponham as autoridades públicas inclusive informações sobre materiais e atividades perigosas em suas comunidades.

ESTRATÉGIAS DE ENSINO PARA A PRÁTICA DA EDUCAÇÃO

AMBIENTAL

²⁰ Cf. Celso Antonio Fiorillo e Marcelo Abelha Rodrigues, *Manual de Direito Ambiental*, cit., p. 121.

Um programa de educação ambiental para ser efetivo deve promover simultaneamente, o desenvolvimento de conhecimento, de atitudes e de habilidades necessárias à preservação e melhoria da qualidade ambiental.

Utiliza-se como laboratório, o ambiente urbano ou rural e seus recursos naturais e físicos, iniciando pela escola, expandido-se pela circunvizinhança, aí nós incluímos a residência destes alunos sendo extensível a todo o restante de sua família (tios, avôs, amigos, ...) e sucessivamente até a cidade, a região, o país o continente e o planeta.

A aprendizagem será mais efetiva se a atividade estiver adaptada às situações da vida real da cidade / rural ou do meio em que vivem aluno e professor.

A tabela a seguir mostra um roteiro de apoio para direcionar as ações e atividades a serem desenvolvidas:

Estratégia	Ocasão para Uso	Vantagens / Desvantagens
Discussão em Classe (grande grupo)	<ul style="list-style-type: none"> Permite que os estudantes exponham suas opiniões oralmente a respeito de determinado problema. 	<ul style="list-style-type: none"> Ajuda o estudante a compreender as questões; Desenvolve autoconfiança e expressão oral; Podem ocorrer dificuldades nos alunos em discussão
Discussão em grupo (pequenos grupos com supervisor-professor)	<ul style="list-style-type: none"> Quando assuntos polêmicos são tratados. 	<ul style="list-style-type: none"> Estímulo ao desenvolvimento de relações positivas entre alunos e professores
Mutirão de Idéias (atividades que envolvam pequenos grupos, 5-10 estudantes para apresentar soluções possíveis para um dado problema, todas as sugestões são anotadas. Tempo limite de 10 a 15 min)	<ul style="list-style-type: none"> Deve ser usado como recurso para encorajar e estimular idéias voltadas à solução de um certo problema. O tempo deve ser utilizado para produzir as idéias e não para avaliá-las. 	<ul style="list-style-type: none"> Estímulo à criatividade, liberdade; Dificuldade em evitar avaliações ou julgamentos prematuros e em obter idéias originais.
Trabalho em grupo: envolve a participação de	<ul style="list-style-type: none"> Quando se necessita 	<ul style="list-style-type: none"> Permite que os alunos se responsabilizem por uma tarefa por longos períodos (2 a 5 semanas)

grupos de 4-8 membros que se tornam responsáveis pela execução de uma tarefa	executar várias tarefas ao mesmo tempo.	e exercitem a capacidade de organização; <ul style="list-style-type: none"> • Deve ser monitorada de modo que o trabalho não envolva apenas alguns membros do grupo
Debate: requer a participação de dois grupos para apresentar idéias e argumentos de pontos de vista opostos	<ul style="list-style-type: none"> • Quando assuntos controversos estão sendo discutidos e existam propostas diferentes de soluções 	<ul style="list-style-type: none"> • Permite o desenvolvimento das habilidades de falar em público e ordenar a apresentação de fatos e idéias; • Requer muito tempo de preparação
Questionário: desenvolvimento de um conjunto de questões ordenadas a ser submetido a um determinado público	<ul style="list-style-type: none"> • Usado para obter informações e / ou amostragem de opinião das pessoas em relação à dada questão 	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicado de forma adequada, produz excelentes resultados; • Demanda muito tempo e experiência para produzir um conjunto ordenado de questões que cubram as informações requeridas.
Reflexão: o oposto do mutirão de idéias. É fixado um tempo aos estudantes para que sentem em algum lugar e pensem acerca de um problema específico	<ul style="list-style-type: none"> • Usado para encorajar o desenvolvimento de idéias em resposta a um problema. Tempo recomendado de 10 a 15 min 	<ul style="list-style-type: none"> • Envolvimento de todos; • Não pode ser avaliado diretamente
Imitação: estimula os estudantes a produzir sua própria versão dos jornais, dos programas de rádio e tv	<ul style="list-style-type: none"> • Os estudantes podem obter informações de sua escolha e levá-las para outros grupos. Dependendo das circunstâncias e do assunto a ser abordado, podem ser distribuídos na escola, aos pais e à comunidade. 	<ul style="list-style-type: none"> • Forma efetiva de aprendizagem e ação social
Projetos : os alunos, supervisionados, planejam, executam, avaliam e redirecionam um projeto sobre um tema específico	<ul style="list-style-type: none"> • Realização de tarefas com objetivos a serem alcançados a longo prazo, com envolvimento da comunidade 	<ul style="list-style-type: none"> • As pessoas recebem e executam o próprio trabalho, assim como podem diagnosticar falhas nos mesmos
Exploração do ambiente	<ul style="list-style-type: none"> • Compreensão do metabolismo local, ou 	<ul style="list-style-type: none"> • Agradabilidade na execução; • Grande participação de

local: prevê a utilização / exploração dos recursos locais próximos para estudos, observações, caminhadas etc.	seja, da interação complexa dos processos ambientais a sua volta	pessoas envolvidas; <ul style="list-style-type: none"> • Vivência de situações concretas; • Requer planejamento minucioso
---	--	--

O roteiro acima deverá ser acompanhado e avaliado pelo professor / monitores no que tange a executabilidade das tarefas, se o objetivo foi alcançado e quantificá-lo sempre que possa ser mensurável os resultados obtidos pelos alunos em suas atividades.

O professor poderá também promover avaliações do conteúdo apresentado pedindo para os alunos apresentarem trabalhos sobre as suas atividades, onde os mesmos poderão apresentar as dificuldades obtidas e as soluções encontradas para superá-los.

Os alunos poderão também apresentar debates sobre os temas apresentados, onde o professor poderá avaliar também a assimilação do conteúdo com perguntas sobre o tema apresentado.

É importante também saber o grau de envolvimento dos alunos com o que foi aprendido, no que se refere na vida do mesmo, ou seja, se os alunos estão aplicando os conceitos e conteúdos ensinados na seu dia-dia, se em suas residências houve alguma mudança no consumo, se o lixo passou a ser separado em orgânico e não orgânico, se houve alguma reciclagem do material que iria ser jogado fora, se houve uma preocupação por parte dos pais e demais familiares sobre os produtos que são consumidos e desprezados, enfim, se houve envolvimento dos alunos / familiares com a questão ambiental. Para tal é necessário promover uma lista de verificação que deverá ser preenchido pelos alunos e apresentado ao final do ano letivo para verificar o quanto houve de mudança no hábito de consumo daquele aluno durante o ano.

É necessário saber avaliar estas mudanças comportamentais e culturais e para isto o educador deverá oferecer aos alunos atividades nas quais eles possam externar os seus

pensamentos e ações, um bom modelo para isto seria promover debates ou em redações individuais para que cada um fale de sua experiência abordando o tema apresentado.

Além de avaliar o nível de conhecimento sobre o assunto é importante que os educadores fiquem atentos nas transformações das idéias pré-concebidas e conceitos pré-existentes arraigados no aluno, idéias estas baseadas na cultura e no comportamento da sociedade a qual estão inseridos.

Uma outra forma de avaliação que poderá ser feita é a de grupo controle, ou seja, um mesmo assunto para dois grupos, onde apenas 1 recebe material didático sobre o assunto e o outro não, após isto é aplicado um questionário e aí avalia-se o grau de conhecimento cognitivo do grupo que não recebeu o material didático; para o outro grupo mede-se estatisticamente o percentual de acerto das questões em relação ao total de alunos que receberam o material didático, posteriormente compara-se o grau de acerto dos dois grupos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Educação Ambiental como dissemos anteriormente é mais que uma questão política ou meramente econômica, ela passa pela consciência dos cidadãos que vivem no planeta de que é necessário ter compromisso com as suas ações e saber das suas conseqüências para o meio ambiente e as suas vidas.

Avaliar a Educação Ambiental é uma tarefa difícil, pois ela possui pontos em que não é possível medi-los, pois suas manifestações nos seres humanos não podem ser representadas (medidas) numericamente, como por exemplo o amor e o respeito pela natureza e a mudança de atitude comportamental, já que esta ocorre de forma gradual.

Pretendemos com este trabalho mostrar as diversas áreas onde a questão ambiental está implicitamente ou explicitamente envolvida, apresentar conceitos dos termos usados na área ambiental e algumas ações desenvolvidas pela sociedade civil organizada e governo para a proteção do meio ambiente, através de cooperativas, leis e decretos.

Para os professores e alunos, quisemos demonstrar um roteiro de atividades a serem desenvolvidas dentro das turmas de ensino fundamental e médio, o que não exclui a educação infantil, início da escalada da aprendizagem, pois desta forma iniciaremos uma geração mais comprometida com a questão ambiental.

Esperamos que os conteúdos aprendidos sejam difundidos e aplicados pelos alunos e professores na sociedade em que vivem, trazendo para elas benefícios não só de saúde mas também econômico, principalmente com o lixo que pode ser reciclável.

BIBLIOGRAFIA:

www.ambientebrasil.com.br

www.jornaldomeioambiente.com.br

www.marketanalysis.com.br

www.portal.mec.gov.br/secad

www.sivam.gov.br/AMAZONIA/

www.pnud.org.br

www.ibama.gov.br

BRASIL. Lei nº 9795, de 27 de abril de 1999, Dispões sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. *Diário Oficial da República Federativa do Brasil*, Brasília, 28 abril 1999;

BRASIL. Decreto-lei nº 4281, de 25 de junho de 2002, Regulamenta a lei nº 9795 de abril de 1999, que institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. *Diário Oficial [da República Federativa do Brasil]*, Brasília, 26 junho 2002;

QUEIROZ, M. de Andrade; Lixo: de quem é a responsabilidade? Revista Banas Qualidade, p.70-72, fevereiro 2006;

EIGENHEER,E.M., Ferreira,J.A.; Lixo: Compreender Ciência Hoje, vol.38, n.227, p.30-35

DEMAJOROVIC, Jacques; Sociedade de risco e responsabilidade socioambiental: perspectivas para a educação corporativa São Paulo : Editora Senac, 2003

CASCINO, Fabio; Educação Ambiental: princípios história, formação de professores, São Paulo, Editora Senac, 2003

BRITO, Francisco de Assis; Democratização e gestão ambiental: em busca do desenvolvimento sustentável, Petrópolis, Editora Vozes, 2002

BRANCO, Sandra Cristina Pedroso; Educação Ambiental: metodologia e prática de ensino, Rio de Janeiro, Editora Dunya, 2003

FIORILLO, Celso Antonio Pacheco, *Curso de Direito Ambiental Brasileiro*, Ed. Saraiva, 6ª edição, 2005. p.24

INSTITUTO ECOAR, Instituto Crescer para a Cidadania, Transpetro Projeto convivência e parceria: Agenda 21 do Pedaco, São Paulo, Via Imprensa, 2001

CPRH - COMPANHIA PERNAMBUCANA DE CONTROLE DA POLUIÇÃO AMBIENTAL E DE ADMINISTRAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS FAZENDO EDUCAÇÃO AMBIENTAL – Publicações Técnicas – Vários Autores, Recife, Ind. Gráficas Barreto Ltda, 1994

SANTOS, Elaine Rodrigues. Licenciamento ambiental e o estudo de impacto no meio ambiente. Rio de Janeiro, 2006. 70f. Monografia apresentada à Escola de Direito do Centro Universitário da Cidade para obtenção do grau de Bacharel em Direito

ARRUDA, Moacyr Bueno Arruda, Ecologia e Antropismo na Área do Município de S. Raimundo Nonato e Parque Nacional da Serra da Capivara, no Estado do Piauí. Brasília, 1993. Dissertação de Mestrado apresentada à Universidade de Brasília.

BERLE, Gustavo, O empreendedor do verde: oportunidade de negócios em que você pode salvar a terra e ainda ganhar dinheiro. Tradução Gladys P. Wizel, São Paulo, Makron McGraw-Hill, 1992.

FREITAS, Carlos M, Acidentes Químicos ampliados - incorporando a dimensão social nas análises de risco. Tese de Doutorado, Escola Nacional de Saúde Pública, FIOCRUZ, RJ, 1996.

FIORILLO, Celso Antonio; **DIAFÉRIA**, Adriana, Biodiversidade e Patrimônio Genético no Direito Ambiental Brasileiro, São Paulo, Ed. Max Limonad, 1999, p. 31.

SARDENBERG, Ronaldo Mota, Ordenação Territorial e Desenvolvimento Sustentável, Folha de São Paulo, caderno I, p. 3, 24 abr. 1995.

DA SILVA, José Afonso, Direito Constitucional Ambiental, cit., p.3, Ed. Malheiros, 1995.

AGUILAR, Márcia Brandão Rodrigues, **CAMPOS**, Maria Lúcia A. M., **ABREU**, Daniela G., Educação Ambiental na escola básica: diagnóstico e avaliação, Sociedade Brasileira de Química, 15º Encontro Regional de Química da Secretaria Regional Araraquara-Ribeirão Preto e São Carlos, 2005.

ARAÚJO, Mauro Sérgio Teixeira, **SANTOS**, Cristina do Carmo dos, Contextualização de aspectos de educação ambiental utilizando um livro paradidático no ensino fundamental, XVI Simpósio Nacional de Ensino de Física, 2005.

NUNES, Dra Ellen Regina Mayhé, Reflexões sobre a avaliação da Educação Ambiental.