

# EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Uma ação para o desenvolvimento sustentável

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO SÓCIO ECONÔMICO  
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIA DA ADMINISTRAÇÃO  
COORDENADORIA DE ESTÁGIOS**

**EDUCAÇÃO AMBIENTAL  
UMA AÇÃO PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL**

**TRABALHO DE CONCLUSÃO DE ESTÁGIO**

**ANA PAULA MOREIRA  
TAINARA GARCIA**

**Florianópolis, novembro de 2000.**

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO SÓCIO ECONÔMICO  
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIA DA ADMINISTRAÇÃO  
COORDENADORIA DE ESTÁGIOS

**EDUCAÇÃO AMBIENTAL**  
UMA AÇÃO PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

ANA PAULA MOREIRA  
TAINARA GARCIA

Orientador:

Prof. Pedro Carlos Schenini

Área de Concentração:

Gestão Ambiental

Florianópolis, novembro de 2000.

## **TERMO DE AVALIAÇÃO**

O presente trabalho de Conclusão de Estágio foi apresentado e julgado perante a Banca Examinadora, que atribuiu nota \_\_\_\_\_ às acadêmicas Ana Paula Moreira e Tainara Garcia, na disciplina Estágio Supervisionado II – CAD 5236.

### **Banca Examinadora**

**Prof. Pedro Carlos Schenini**

**Presidente**

**Prof. Luís Moretto Neto**

**Membro**

**Dra. Berenice Martins da Silva**

**Membro**

*"A terra é suficiente para  
prover as necessidades de todos,  
porém não para a ganância de  
todos".*

*-Ghandi-*

## **AGRADECIMENTOS**

Em primeiro lugar, gostaríamos de agradecer aos nossos pais pelos ensinamentos e pela própria existência, incluindo-se a dedicação que recebemos por toda a vida. Também ressaltamos a compreensão neste período, o qual estávamos sob pressão.

Ao nosso orientador, professor Pedro Schenini, pela motivação e colaboração prestada.

À Leila Küster Rodrigues, pela força e ajuda na elaboração do presente trabalho.

À Mara Regina Hermes Luz, pela dedicação, apoio e pelo aprimoramento deste.

Agradecemos também à amiga Fernanda Miguel, pelo empenho e disposição.

Enfim, a todos que direta ou indiretamente contribuíram para realização deste trabalho, principalmente aos nossos amigos que entenderam nosso momento de stress e mesmo assim continuaram nos apoiando.

## SUMÁRIO

LISTA DE QUADROS.....	I
LISTA DE ANEXOS.....	II
RESUMO.....	III
1 INTRODUÇÃO.....	1
2 OBJETIVOS.....	2
2.1 Objetivo Geral.....	2
2.2 Objetivos Específicos.....	2
3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	3
3.1 Considerações sobre ecologia e meio ambiente.....	3
3.1.1 O problema do meio ambiente.....	4
3.2 Desenvolvimento sustentável.....	7
3.2.1 O uso de tecnologias limpas.....	10
3.3 Educação e correntes didático-pedagógicas.....	14
3.3.1 Conceitos.....	14
3.3.2 Correntes.....	15
3.4 Educação Ambiental.....	19
3.4.1 Origens.....	20
3.4.2 A obrigatoriedade da lei.....	25
4. METODOLOGIA DO TRABALHO.....	28
5. ANÁLISE DOS RESULTADOS.....	29
5.1 Identificação dos benefícios advindos da Educação Ambiental.....	29
5.2 Métodos e didáticas adotados.....	33
5.3 Ferramentas necessárias para implantação da EA.....	36
5.4 Modelo de plano de ensino.....	42
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	52
7 BIBLIOGRAFIA.....	54

## LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 Resultados do uso de tecnologias limpas.....	10
QUADRO 2 Ciclos da natureza.....	37
QUADRO 3 Sociedade e meio ambiente.....	38
QUADRO 4 Manejo e conservação ambiental.....	38
QUADRO 5 Programa de ensino de 1 <sup>a</sup> à 4 <sup>a</sup> séries.....	44
QUADRO 6 Programa de ensino de 5 <sup>a</sup> à 8 <sup>a</sup> séries.....	45
QUADRO 7 Programa de ensino de 1 <sup>a</sup> à 3 <sup>a</sup> séries.....	49
QUADRO 8 Programa de ensino de universidades.....	51



## LISTA DE ANEXOS

ANEXO I- Manual do meio ambiente.....	59
ANEXO II- Cartilha de preservação.....	60

## RESUMO

O presente trabalho vem abordar um tema bastante discutido nas últimas décadas em decorrência da iminência de medidas que venham solucionar os problemas ambientais. Este tema é a Educação Ambiental e este trabalho se propõe identificar algumas ferramentas necessárias para sua implantação. O trabalho é constituído de uma análise da situação atual do meio ambiente, através da bibliografia disponível sobre o assunto, e também da identificação de meios adotados para que se consiga uma melhora na qualidade de vida da população mundial, estando entre estes a Educação Ambiental. No que se refere à Educação Ambiental, foi verificado, também através da bibliografia seu histórico, legislação e implantação. Também foi proposto um modelo de programa para tal implantação, através de conteúdos e ferramentas. Por meio deste buscou-se mais uma ação sustentável, que possa vir exercer um papel relevante na busca da sustentabilidade, visto que é a partir da educação que são formados os valores sociais.

# 1 INTRODUÇÃO

O Brasil vem sofrendo um processo de degradação ambiental desde seu descobrimento, marcado por uma exploração predatória. O desenvolvimento trouxe a industrialização, a tecnologia, a urbanização e, com isso a exploração dos recursos naturais de forma irracional.

Assim, a questão ambiental está cada vez mais presente em nosso cotidiano, o que tem reunido milhares de pessoas em congressos, simpósios, encontros, etc., para discussões. Através destas discussões, percebeu-se a necessidade de educar o cidadão para a solução dos problemas ambientais, tanto no sentido da conscientização, quanto da formação de uma nova mentalidade em busca da preservação que vem acrescentar o rol de ações que sustentam a premissa de que se deve mudar a consciência de todas as pessoas para que se alcance o desenvolvimento sem prejudicar o meio ambiente.

As empresas estão incorporando às metas de produção e venda, procedimentos para a redução da emissão de efluentes, reciclagem de materiais, atendimento a situações de emergência e, até mesmo, análises do ciclo de vida dos produtos e de seu impacto sobre a natureza. Novos processos e tecnologias permitem uma produção mais limpa, praticamente sem resíduos. Pesados investimentos vem sendo feitos em projetos de educação e preservação ambiental.

Reduzindo o risco de danos à natureza , ao mesmo tempo, eliminando desperdícios e garantindo ganhos de competitividade, a gestão ambiental começa a se tornar realidade no Brasil. Daí a importância da educação ambiental que vem para dar a estrutura a essa nova visão.

A Educação Ambiental pode ser trabalhada em vários níveis, tanto os escolares, como o pré escolar, o fundamental, o médio e o superior, quanto no comunitário, empresarial, entre outros. Porém, no presente trabalho, enfocamos a educação nos níveis da escola fundamental, médio e superior.

## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo Geral:**

- Analisar e identificar as formas de implantação e funcionamento da Educação Ambiental para o primeiro, segundo e terceiro grau.

### **2.2 Objetivos Específicos:**

- 1) Identificar benefícios advindos da adoção da Educação Ambiental;
- 2) Identificar e analisar os métodos e didáticas de Educação e capacitação de pessoas;
- 3) Identificar e analisar as ferramentas necessárias para implantação da Educação Ambiental;
- 4) Propor um modelo de plano de ensino que identifique e padronize os procedimentos didático-pedagógicos por público alvo.

## 3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

### 3.1 Considerações Sobre Ecologia e Meio Ambiente

Ecologia é definida classicamente como o estudo do relacionamento dos seres vivos entre si e com o meio ambiente. Atualmente, porém, a Ecologia deixou de ser apenas um capítulo da Biologia e engloba aspectos de Agronomia, Demografia, Economia, Física, Cibernética, Ética, Filosofia, Política etc., buscando melhor qualidade de vida para a humanidade, em harmonia com o meio ambiente.

O termo ecologia tem sua origem histórica em meados do século XIX e é atribuído ao zoólogo alemão Haeckel que, em 1866, designou ecologia como sendo a ciência que estuda as inter-relações dos seres vivos uns com os outros e com o meio em que vivem.

Já no entendimento de FERRI (1980), ecologia é uma ciência de síntese e de análise, por buscar conhecimentos nos mais variados ramos das ciências, sendo considerada assim, uma disciplina eminentemente multidisciplinar e, por inúmeras razões descritas por ele, a ecologia liga-se naturalmente à zoologia, botânica, microbiologia, fitogeografia, fisiologia, genética, física, química, climatologia, pedologia, geomorfologia e inclusive a estática.

Segundo SILVA (1997), estudioso do Direito Ambiental Constitucional, ecologia apresenta-se como a idéia essencial de ciência que estuda as relações que se produzem num ambiente entre seres vivos e o meio, significando assim a ciência do habitat.

Já meio ambiente é um termo que tem várias definições, mas pode ser entendido como tudo aquilo que nos cerca, o lugar que ocupamos, isto é, o conjunto dos recursos físicos que possibilitam e amparam a vida. Na verdade, os recursos físicos (água, ar e solo) e a vida estão intimamente ligados e em equilíbrio dinâmico, de modo que uma perturbação em algum deles fatalmente irá também perturbar os demais.

De acordo com SILVA (1997), meio ambiente é a interação do conjunto de elementos naturais, artificiais e culturais que propiciem o desenvolvimento equilibrado da vida em todas as suas formas.

### 3.1.1- O PROBLEMA DO MEIO AMBIENTE

Ao longo da história, o homem sempre usou os recursos naturais do planeta e gerou resíduos com pouca preocupação: os recursos eram abundantes e a natureza aceitava sem reclamar os despejos realizados. Porém, com a Revolução Industrial no século passado, os níveis de destruição do ambiente e a população mundial cresceram muito.

A retirada de materiais de um ambiente não é a única causa de sua degradação. Se nele forem introduzidas substâncias em excesso, mesmo que não sejam estranhas, mas que acarretem uma sobrecarga nos ciclos, o resultado será a poluição. Um ambiente torna-se poluído quando sofre mudanças suficientemente grandes para prejudicar os seres que ali vivem em equilíbrio.

O homem, como qualquer ser vivo, elimina seus resíduos no lugar em que está. Em condições e quantidades naturais, esse material seria reciclado e utilizado pelos demais componentes do ambiente. Porém, devido às atividades industriais, o homem introduz no meio uma grande quantidade de substâncias estranhas. Por isso o ambiente fica sobrecarregado e o ciclo de recomposição dos materiais alterada.

Essas substâncias nocivas, descarregadas no ar, no solo e na água, se espalham pelos mais variados recantos da Terra, prejudicando o próprio homem. A concentração de gases lançados pelos carros e fábricas pode provocar doenças respiratórias; os esgotos não convenientemente tratados contaminam as águas que, ao serem ingeridas ou usadas na irrigação, podem causar infecções e favorecer o desenvolvimento de parasitoses. Substâncias químicas utilizadas na fabricação de inúmeros produtos, como inseticidas, herbicidas e adubos, são lançadas continuamente no solo, na água e no ar; podem ser absorvidas pelas plantas e introduzir-se igualmente nos organismos dos animais e do homem. Muitas dessas substâncias são tóxicas e seu acúmulo provoca uma série de distúrbios, doenças e até a morte.

É necessário, portanto, tratar adequadamente os resíduos, para que não prejudiquem o ambiente e possam ser reutilizados pela natureza. Estações de tratamento de água e esgoto, instalações de filtros industriais, usinas de reaproveitamento do lixo são alguns exemplos de medidas que o homem pode e deve utilizar.

Na maioria dos países, inclusive o Brasil, a preocupação com a preservação e a recuperação de áreas tem levado à criação de parques, reservas, estações ecológicas e áreas de proteção ambiental, sujeitos a regulamentos e administração especiais. Isso revela já algum interesse pela conservação do meio e constitui uma oportunidade para a população observar e estudar os fenômenos ambientais. Conhecendo os processos que ocorrem na natureza, os indivíduos podem mudar seu comportamento e procurar formas mais adequadas de atuar sobre ela.

Em 1990, entre a população urbana brasileira com renda superior a 5 salários mínimos, 63% usufruía de esgoto sanitário ligado à rede geral e 89% tinha coleta seletiva de lixo. Entre as pessoas com renda abaixo de 5 salários esses números caíam para 23% e 51%, respectivamente.

A pesquisa nacional O Que o Brasileiro Pensa do Meio Ambiente, do Desenvolvimento e da Sustentabilidade (Ministério do Meio Ambiente, 1997) mostrou que o brasileiro tem uma forte empatia com a questão ambiental, apesar de ainda não haver um considerável engajamento da população. Eis alguns dados da pesquisa:

- a) 95% da população nunca ouviu falar em AGENDA 21;

A AGENDA 21 é um documento que busca o desenvolvimento sustentável através de premissas que surgiram a partir de um consenso entre 170 países que busca, entre outras coisas, a preservação e a justiça social. Este assunto será novamente abordado, de forma mais aprofundada, no decorrer deste trabalho.

- b) 46% ouviu falar em efeito estufa;

Por efeito estufa entende-se o impacto gerado pela falha na camada de ozônio, causando o acúmulo de gás carbônico na atmosfera, impedindo que o calor seja liberado.

- c) 21% apresentou conhecimento sobre perda de biodiversidade;

A perda de biodiversidade se trata da provável extinção dos representantes das espécies da flora, da fauna, dos microorganismos, ameaçando os ecossistemas e processos ecológicos aos quais são pertencentes.

- d) 80% tem simpatia pelas organizações de defesa do meio ambiente;
- e) 8% lembrou o nome IBAMA;

IBAMA ( Instituto Brasileiro de Amparo ao Meio Ambiente ) é o órgão público de abrangência nacional que foi fundado em 1989 para tratar de formular, coordenar e executar a Política Nacional do Meio Ambiente.

- f) 1% declarou ser filiado a alguma ONG (Organizações não governamentais);
- g) 35% é a favor de incentivos às indústrias que investem na preservação;
- h) 95% defende a Educação Ambiental nas escolas;
- i) Os temas mais fixados foram o desmatamento e a perda dos recursos hídricos;
- j) Poucas pessoas estão dispostas a contribuir com dinheiro, preferem mudar de hábito do que despende dinheiro;
- k) Os jovens demonstraram grande disposição para voluntariado; e
- l) O Meio Ambiente ocupa 7º lugar como preocupação entre as pessoas com maior renda e nível educacional, e cai para 11º lugar entre as pessoas com menor renda e nível educacional.

Apesar da preocupação com o meio ambiente ser pouco expressiva na população, ela está crescendo e concentra-se mais nas pessoas com maior renda e nível educacional.

Nas últimas décadas, a preocupação com o meio ambiente vem aumentando bastante, principalmente para melhorar nossa própria qualidade de vida. Se não cuidarmos do planeta como um todo, podemos submetê-lo a graves riscos de destruição de partes da biosfera (a parte da Terra onde se encontra a vida), inviabilizando até, a própria vida no planeta. Uma alternativa é o desenvolvimento sustentável, aquele em que se atende as necessidades dos seres humanos hoje, sem sacrificar o capital natural da Terra, para que as gerações futuras herdem um planeta habitável, com relações humanas minimamente justas e com condições de satisfazerem suas próprias necessidades.



### 3.2- Desenvolvimento Sustentável

Conforme FLORES (1995), desenvolvimento sustentável tem por fim o desenvolvimento econômico lado a lado com a conservação dos recursos naturais, ecossistemas e com uma melhoria na qualidade de vida das pessoas; para ele ocorrer é preciso que haja um controle no consumo e na renovação do bem natural, seja ele qual for.

Porém, desenvolvimento sustentável não se trata apenas da questão ambiental, da preservação da natureza; na verdade, seu conceito procura englobar todos os aspectos fundamentais do próprio desenvolvimento.

Tendo isto em vista, Ignacy Sachs definiu o conceito de desenvolvimento sustentável em muitas dimensões, tais como:

- a) Sustentabilidade Ecológica: refere-se às atividades produtivas do processo de crescimento;
- b) Sustentabilidade Ambiental: tem como objetivo a manutenção dos ecossistemas;
- c) Sustentabilidade Social: visa a melhoria da qualidade de vida da população;
- d) Sustentabilidade Política: trata da construção da cidadania, interagindo os indivíduos com o processo de desenvolvimento;
- e) Sustentabilidade Econômica: gestão dos recursos de maneira eficiente;
- f) Sustentabilidade Demográfica: mostra o limite de capacidade de determinado território e sua base de recursos; e
- g) Sustentabilidade Cultural: refere-se à manutenção da diversidade de culturas, valores e práticas do planeta, país ou região.

Com o confronto inevitável entre o modelo de desenvolvimento econômico vigente que valoriza o aumento de riqueza em detrimento da conservação dos recursos naturais e a necessidade vital de conservação do meio ambiente, surge a discussão sobre como promover o desenvolvimento das nações de forma a gerar o crescimento econômico, mas explorando os recursos naturais de forma racional e não predatória.

De acordo com os últimos Relatórios do Desenvolvimento Humano (1998 e 1999) publicados pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento - PNUD, os países

industrializados, nas quais se encontram 19% da população mundial, respondem por 86% do produto mundial e do consumo, 82% das exportações de bens e serviços, 71% do comércio mundial, 68% dos investimentos estrangeiros diretos e 74% das linhas telefônicas. Os 20% restantes das populações mais pobres do planeta têm 1% do produto mundial, 1% das exportações, 1% do investimento direto, 1,5% das linhas telefônicas.

Vendo este quadro chega-se a pensar que não há mais recurso suficiente na natureza que possa atender as necessidades dos países menos desenvolvidos, como o Brasil. Agora cabe a nós, brasileiros, juntamente com as outras nações, estimularmos uma conscientização que possa trazer para o planeta o que podemos chamar de desenvolvimento sustentável.

É fundamental a sociedade impor regras ao crescimento, à exploração e à distribuição dos recursos de modo a garantir as condições da vida no planeta. Nos documentos assinados pela grande maioria dos países, incluindo-se o Brasil, fala-se em garantir o acesso de todos aos bens econômicos e culturais necessários ao seu desenvolvimento pessoal e a uma boa qualidade de vida, relacionando-o com os conceitos de desenvolvimento e sociedade sustentáveis.

Para que se viva em uma sociedade sustentável há que se sigam inúmeros critérios. Os Parâmetros Curriculares Nacionais apresentam esta série de critérios de sustentabilidade, os quais serão apresentados a seguir.

a) Respeitar e cuidar da comunidade dos seres vivos;

Trata-se do princípio ético que reflete o dever de nos preocuparmos com as outras pessoas e outras formas de vida, agora e no futuro.

b) Melhorar a qualidade da vida humana; ou seja, respeitar e cuidar da comunidade dos seres vivos.

c) Conservar a vitalidade e a diversidade do planeta terra;

O desenvolvimento deve ser tal que garanta a proteção da estrutura, das funções e da diversidade dos sistemas naturais do planeta, dos quais temos absoluta dependência.

d) Minimizar o esgotamento de recursos não-renováveis;

Recursos como os minérios, petróleo, gás, carvão mineral não podem ser usados de maneira sustentável porque não são renováveis mas, podem ser retirados de modo a reduzir perdas, e principalmente, a minimizar o impacto ambiental. Devem ser usados de modo a

ter sua vida prolongada como, por exemplo, através de reciclagem, pela utilização de menor quantidade na obtenção de produtos, ou pela substituição por recursos renováveis, quando possível.

e) Permanecer nos limites de capacidade de suporte do planeta terra;

Não se pode ter uma definição exata, por enquanto, mas sem dúvida há limites para os impactos que os ecossistemas e a biosfera como um todo podem suportar sem provocar uma destruição arriscada. Isso varia de região para região. Poucas pessoas consumindo muito podem causar tanta destruição quanto muitas pessoas consumindo pouco. Deve-se adotar políticas que desenvolvam técnicas adequadas e tragam equilíbrio entre a capacidade da natureza e as necessidades de uso pelas pessoas.

f) Modificar atitudes e práticas pessoais;

Meio para se chegar à sustentabilidade, ou seja, para adotar a ética de se viver sustentavelmente, as pessoas devem reexaminar os seus valores e alterar o seu comportamento. A sociedade deve promover atitudes que apoiem a nova ética e desfavoreçam aqueles que não se coadunem com o modo de vida sustentável.

g) Permitir que as comunidades cuidem de seu próprio ambiente;

h) Gerar uma estrutura nacional para a integração de desenvolvimento e conservação;

A estrutura deve garantir uma base de informação e de conhecimento, leis e instituições, políticas econômicas e sociais coerentes

i) Constituir uma aliança global.

Hoje, mais do que antes, a sustentabilidade do planeta depende da confluência das ações de todos os países, de todos os povos. As grandes desigualdades entre ricos e pobres são prejudiciais a todos. Todas as nações só têm a ganhar com a sustentabilidade mundial e todas estão ameaçadas caso não consigamos essa sustentabilidade.

Seguindo estes critérios, em busca da sustentabilidade, há que se coloque em prática ações verdadeiramente sustentáveis, como a adoção da educação ambiental, tema principal deste trabalho, e o uso de tecnologias limpas.

Partindo-se do princípio de que tecnologia é um conjunto de conhecimentos que se aplicam a determinadas atividades visando maximizar benefícios, melhoria ou desempenho,

pode-se afirmar que as tecnologias limpas são o caminho para alcançar-se o desenvolvimento sustentável.

### 3.2.1- USO DE TECNOLOGIAS LIMPAS

Entende-se por tecnologias limpas todas as tecnologias na produção de bens e serviços que não afetam o meio ambiente.

O discurso empresarial verde requer a incorporação da norma ISO 14000 e para tanto, sustenta também a prática das tecnologias limpas. Essa prática com certeza levará ao ganho na competitividade visto que em algum tempo todas as empresas serão envolvidas neste processo.

A adoção dessas novas tecnologias trarão resultados favoráveis para as empresas, bem como uma mudança organizacional. Como exemplo desses resultados, pode-se citar:

#### QUADRO 1 - RESULTADOS DO USO DE TECNOLOGIAS LIMPAS

Proteção ambiental;
Melhoria nas condições de trabalho;
Economia em matéria prima e energia;
Melhoria na qualidade dos produtos;
Diminuição dos custos e perdas;
Incremento na produtividade e lucratividade

Fonte: MISRA, K. B., 1996.

A tecnologia limpa se torna uma das estratégias competitivas no cenário contemporâneo principalmente enfocando o mercado mundial.

Como exemplo de tecnologias limpas gerenciais pode-se citar:

#### A) AGENDA 21 - Planejamento estratégico sustentável

A AGENDA 21 é um programa de ação, baseado num documento de 40 capítulos, que constitui a mais abrangente proposta já realizada de promover, em escala

mundial, um novo padrão de desenvolvimento, conciliando métodos de proteção ambiental, justiça social e eficiência econômica. Trata-se de um documento consensual para o qual contribuíram governos e instituições da sociedade civil de 179 países num processo preparatório que durou dois anos e culminou com a realização da Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (CNUMAD), em 1992, no Rio de Janeiro, também conhecida por ECO-92.

### **B) Conformidade às normas - Gestão Ambiental e ISO-14000**

Devido as demandas advindas do mercado globalizado, onde a concorrência com produtos estrangeiros exigem um novo padrão de qualidade, com tecnologias limpas e ecologicamente corretas, as indústrias brasileiras foram levadas a se prepararem para a "Certificação Ambiental - ISO-14000" e para a adoção da gestão ambiental. As normas abrangem seis áreas bem definidas que são:

- a) Sistema de Gestão Ambiental
- b) Auditoria Ambiental
- c) Rotulagem Ambiental - "selo verde"
- d) Avaliação e performance ambiental
- e) Análise do ciclo de vida
- f) Termos e definições
- g) Aspectos ambientais em normas de produtos

Exigências básicas para certificação

- a) Sistema de Gestão Ambiental
- b) Cumprimento da legislação ambiental local
- c) Compromisso com a melhoria contínua

### **C) Sistema de gestão ambiental**

Entende-se por sistema de gestão ambiental o conjunto ordenado dos elementos da administração com vistas a implementação da política ambiental da organização. Sendo assim, considera-se SGA todo o esforço, estruturado e sistemático, incorporado a estrutura organizacional da corporação com o fim de conhecer, prever e abrandar os impactos

ambientais gerados em consequência da operação, produtos e serviços da mesma. Paralelamente responde aos anseios de todas as partes interessadas.

A norma NBR ISO 14001 conceitua SGA como a parte do sistema de gestão global que inclui estrutura organizacional, atividades de planejamento, responsabilidades, práticas, procedimentos, processos e recursos para desenvolver, implementar, atingir, analisar criticamente e manter a política ambiental.

De acordo com a norma NBR ISO 14004, os seguintes princípios básicos devem orientar os responsáveis pela implementação ou aprimoramento do SGA:

- a) reconhecimento de que o gerenciamento ambiental representa uma das mais elevadas prioridades da organização;
- b) estabelecer e manter comunicação com as partes interessadas internas e externas;
- c) determinar as exigências legais, bem como outros requisitos, do ponto de vista ambiental, a que estão sujeitas a atividade da organização, seus produtos ou serviços;
- d) desenvolver em todos os níveis da organização o comprometimento com os aspectos ambientais;
- e) encorajar o planejamento de novos produtos e processos, incluindo a reengenharia dos atualmente produzidos, enfocando aspectos ambientais relevantes envolvidos, destacando a prevenção da poluição;
- f) estabelecer e disciplinar o processo de gerenciamento com o fim de alcançar os objetivos e metas ambientais;
- g) prover recursos financeiros em quantidade suficiente, incluindo treinamento de recursos humanos para alcançar as metas pré-estabelecidas;
- h) avaliar a performance ambiental de conformidade com a política, objetivos e metas e procurar melhorá-la;
- i) estabelecer o processo de revisão e auditorias do SGA para identificar oportunidades de melhorias do sistema e dos resultados da performance ambiental;
- j) encorajar os empreiteiros contratados e fornecedores a implantarem o SGA.

Ainda de acordo com estas normas de certificação, existem algumas etapas que devem ser seguidas para que ocorra a implantação de um SGA. São elas:

- a) Revisão inicial: diagnóstico da situação da organização enfocando os aspectos ambientais;
- b) Definição da política ambiental;
- c) Planejamento: embasado numa avaliação de impactos ambientais e nas exigências legais;
- d) Implementação e operação, as quais são subdivididas em:
  - Definição de estruturas e responsabilidades;
  - Treinamento, conscientização e capacitação do pessoal envolvido;
  - Comunicação: as informações devem ser sistematicamente difundidas tanto interna quanto externamente, assim como, devidamente documentadas e registradas;
  - Controle; e
  - Prevenção de acidentes
- e) Revisão e auditoria: comprometimento com melhoria contínua

#### **D) Imagem e responsabilidade social - Marketing verde**

É representado pelos esforços das organizações em satisfazer às expectativas dos consumidores por produtos que determinem menores impactos ambientais ao longo de seu ciclo de vida (produção, embalagem, consumo, descarte,...), e a divulgação desses esforços de modo a gerar maior consumo desses produtos e maiores lucros para as empresas. Também conhecido como marketing ambiental e marketing ecologicamente correto. A adoção de um programa de marketing verde pode representar uma melhor posição competitiva para as empresas. Além disso, o marketing verde vem representando uma reação das empresas mais socialmente responsáveis às expectativas da sociedade por produtos e serviços que determinem menores impactos ambientais. Essas expectativas foram criadas por um longo processo, em termos mundiais, em que a preocupação com o meio ambiente veio adquirindo maior importância.

### 3.3- Educação e correntes didático-pedagógicas

#### 3.3.1- CONCEITOS

A palavra Educação tem sua origem nos verbos latinos *educãre* (alimentar, criar), com significado de algo que se dá a alguém, e *educere*, que expressa a idéia de extrair, tirar. Nesta concepção, segundo GARCIA (1977), educação representa um ato de desenvolver, de dentro para fora, algo que está no indivíduo. O sentido de *educãre* transmite a idéia de algo externo que se acrescenta ao indivíduo, procurando dar-lhe condições para seu desenvolvimento. Já o sentido de *educere* sugere a liberação de forças que dependem de estímulos para virem à tona.

A educação não serve apenas à sociedade ou à pessoa na sociedade, mas à mudança social e à formação conseqüente de sujeitos e agentes na mudança social.

*" Se educação é transformação de uma realidade, de acordo com uma idéia melhor que possuímos, e se a educação só pode ser de caráter social, resultará que a pedagogia é a ciência de transformar a sociedade." (ORTEGA Y GASSET, apud BRANDÃO, 1982)*

E, neste sentido, a prática administrativa e pedagógica dos sistemas de ensino e de suas escolas, a organização do currículo e da aprendizagem, bem como os procedimentos de avaliação do aluno, deverão ser coerentes com os valores éticos, inspirados na Constituição e na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDB.

É de conhecimento de todos que experiência é algo que criança não possui, portanto, cabe ao ensino fundamental promover tal desenvolvimento.

As experiências que compartilharão em grupo, sob a orientação do professor, devem ser cautelosamente selecionadas para o bem de desenvolver a ciência como forma racional de conhecer.

No plano da escola fundamental isso deve acontecer de forma psicológica, e não lógica. Ao contrário da mente madura que assimila o contexto com base na natureza do próprio assunto, a mente infantil tem como guia seus interesses e suas necessidades. Sendo assim, o currículo deve ser organizado tendo isso em mente, para que haja realmente um aprendizado.



Compete à escola, ao organizar o ensino considerar as diferenças individuais aplicadas ao desenvolvimento físico e mental de cada indivíduo, adotando estratégias que mobilizem menos a memória e mais o raciocínio, observando as fases de desenvolvimento do educando.

Observa-se 3 tipos de experiências vividas pelo indivíduo durante a fase fundamental:

a) experiência sensorial: alcançada por meio de atividades que predominam nas séries iniciais, onde a criança desenvolve a habilidade de por em jogo o pensamento refletido. Ex.: trabalhos com papel, representar, jogos, excursões externas;

b) experiência com instrumentos: ler, escrever e contar; e

c) experiência de vida em grupo: atividades escolares e públicas, as quais fornecem oportunidades de desenvolvimento das qualidades de personalidade e de caráter tão essenciais em uma sociedade democrática: equilíbrio, respeito aos direitos alheios, cooperação.

Assim como o ensino fundamental é a escola da infância, o ensino médio é a escola do adolescente. Pode-se dizer que esta fase da adolescência compreende o período dos 15 aos 17 anos, ou seja, o 2º grau, hoje denominado ensino médio.

### 3.3.2 CORRENTES

Conforme BARROS (1996), não pode-se deixar de registrar que fundamentando teorias educacionais que atendem a uma sociedade dividida em classes, o conhecimento psicológico aparece, na prática pedagógica, demarcado por três grandes correntes :

a) Ambientalismo

Os adeptos da concepção ambientalista acreditam que o desenvolvimento do ser humano depende principalmente do seu ambiente, dos estímulos do meio em que ele vive, das experiências pelas quais ele passa. Não dão importância à maturação biológica, nem as capacidades mentais da pessoa, apenas os fatores externos são considerados importantes no desenvolvimento das pessoas.

O filósofo inglês John Locke foi o iniciador desse modo de pensar e teve como seguidores mais ilustres J.B.Watson e B.F.Skinner. Conforme Locke, nossos conhecimentos resultam de nossas sensações e experiências e que, quando nascemos, nossa mente é uma “tábula rasa”.

A aprendizagem é definida, por esses pensadores, como uma mudança no comportamento ou uma adoção de novas formas de comportamento, resultante dos estímulos do ambiente. Assim, o cabe ao professor observar o comportamento do aluno, condicioná-lo de modo a obter certas reações desejáveis e extinguir as indesejáveis.

#### b) Inatismo

Os adeptos da concepção inatista aceitam que, ao nascer, a criança vem equipada com capacidades, aptidões e possibilidades que irão amadurecendo até sua transformação em adulto. Essa teoria aceita a existência de estruturas biológicas prévias, prontas, que antecedem o ato do conhecimento.

Assim, o desenvolvimento resultaria da maturação de estruturas orgânicas, mais especialmente do sistema nervoso central. O papel do ambiente seria o de deflagar e modelar esse desenvolvimento. Assim, para o professor é mais importante permitir o desenvolvimento do que ensinar. Ele só atuaria nos níveis de desenvolvimento já atingidos.

#### c) Construtivismo

Essa corrente leva em conta em conta no desenvolvimento do ser humano os fatores orgânicos e os ambientais. Na relação do homem com a sociedade também se aplica essa teoria: o homem resulta de forças sócio-históricas específicas, mas, ao mesmo tempo, é capaz da ação que o leva a transformar seu meio.

Como principais representantes dessa corrente temos Jean Piaget e Lev S. Vygotsky.

### **PIAGET**

No século XIX, com a elite burguesa tomando o poder após a Revolução Industrial, buscava-se a idéia de liberdade e igualdade a todos. A solução encontrada para tornar o homem consciente de seus direitos e livre da opressão e da ignorância, além de

amenizar as novas demandas da sociedade industrial que exigia aprimoramento técnico e capacitação cultural, foi investir na escola obrigatória, comum e gratuita. Surgem assim, os “sistemas nacionais de ensino”.

Essa escola baseou-se no mestre como centro da instituição, servindo apenas para transmitir conhecimento cultural e científico aos alunos.

Como o objetivo da criação da escola tradicional era a estabilização do Estado democrático e a igualdade social, que iam além do seu papel, surgiram frustrações e críticas que levaram ao movimento da Escola Nova.

O escolanovismo, entende que a criança tem papel fundamental no seu aprendizado, participando ativamente do mesmo e tendo seus interesses respeitados.

Surgem, então, modificações nas técnicas pedagógicas: através da psicomетria os estudiosos concluíram que ao contrário do que pregava a escola tradicional, ( igualdade dos homens) a escola nova apresentava diferenciação entre os indivíduos, através de potencialidades diferenciadas.

Outro ponto de relevância é o princípio que prega o respeito às tendências de desenvolvimento de cada criança que agirá de acordo com seu interesse ou necessidade. A escola entra com a função de estimular o potencial do aluno, enfatizando a ação do sujeito sobre o objeto.

A prática educacional não poderia se dar apenas pela transmissão de conhecimento como na pedagogia tradicional, uma vez que a criança “não é um ser passivo do qual se trata de recheiar o cérebro, mas um ser ativo, cuja tendência à pesquisa espontânea tem necessidade de alimentos” (PIAGET,1935/36, *apud* VASCONCELOS,p.22)

Para PIAGET(1935/36), o pensamento é a base em que se assenta a aprendizagem. A estrutura do funcionamento do intelecto não é fixa e acabada, mas sim um processo de construção continua que se fará por meio da interação do indivíduo com o meio, visando adaptar-se.

Assim, para ele, a aprendizagem, se forma por dois movimentos simultâneos e integrados: a assimilação e a acomodação. Na assimilação, o organismo explora o ambiente, interagindo com ele e incorporando-se. Uma criança que se desenvolve num ambiente rico em estímulos desenvolverá mais ativamente seus esquemas de assimilação.

Na acomodação a mente aceita as imposições da realidade, ou seja, o organismo transforma sua própria estrutura para adequar-se à natureza dos objetos que serão observados.

Os avanços nos estudos da psicologia formaram a concepção de que o aluno é o elemento central da prática pedagógica. Além de se destacarem, no movimento escolanovista, os aspectos psicológicos da criança, surgiu também a preocupação com a vida em sociedade do aluno. A prática do trabalho por equipes salienta a dimensão social de forma ativa na formação psicológica do educando.

## VYGOTSKY

Vygotsky propõe a construção de uma nova psicologia, fundamentada no materialismo histórico e dialético, que não reduz o ser humano, entendendo-o como uma unidade da totalidade.

Para ZANELLA (1992), a teoria de Vygotsky entende que o desenvolvimento humano e a aprendizagem, diferentemente das outras concepções, estão relacionados desde o nascimento da criança. O desenvolvimento não é um processo previsível, universal ou linear, ao contrário, ele é construído no contexto, na interação com a aprendizagem. A aprendizagem promove o desenvolvimento atuando sobre a zona de desenvolvimento proximal, ou seja, transformando o desenvolvimento potencial em desenvolvimento real.

De acordo com sua teoria, não é a atividade em si que ensina, mas a possibilidade de interagir, de trocar experiências e partilhar significados, o que garante a produção de novos conhecimentos, de novas relações dentro e fora da sala de aula. A Psicologia Histórico Cultural entende o ser humano quanto a sociedade em contínua transformação em uma relação de influência recíproca.

E, por educação, Vygotsky entende não apenas o desenvolvimento do potencial do indivíduo, mas a expressão histórica e o crescimento da cultura humana a partir da qual o homem emerge.

Ele argumentou que

*"tais processos psicológicos superiores se desenvolvem nas crianças por meio da imersão cultural nas práticas das sociedades, pela aquisição dos símbolos e instrumentos tecnológicos da sociedade e pela educação em todas as suas formas. O*

*papel do adulto não é necessariamente o de fornecer pistas estruturadas mas, por meio de conversa exploratória e de outras mediações sociais, tais como a inclusão de atividades cotidianas na sala de aula, ou de dar assistência às crianças na apropriação ou no controle de sua própria aprendizagem. O objetivo é tornar as crianças conscientemente atentas à maneira como elas manipulam o processo de alfabetização, aplicando esse conhecimento na reorganização de experiências ou em atividades futuras." ( MOLL,1996 p.3-4)*

Investigações sobre a aprendizagem de conceitos científicos em crianças e adolescentes indicam que a aprendizagem funciona como antecipação do desenvolvimento de capacidades intelectuais. Isto ocorre porque os pré-requisitos psicológicos para o aprendizado de diferentes matérias escolares são, em grande parte, os mesmos.

O aprendizado de algumas matérias influencia o desenvolvimento de funções superiores (memória seletiva, razão, etc.) para além dos limites dessa matéria específica eis que envolve a consciência e o domínio deliberado que são as contribuições principais dos anos escolares.

A partir dessas descobertas, conclui-se que todas as matérias escolares básicas atuam como disciplina formal, cada uma facilitando o aprendizado das outras.

Neste sentido podemos entender e contextualizar a Educação Ambiental como disciplina própria inserida na “grade curricular” das escolas de ensino fundamental e médio ou como “matéria” cujo conteúdo será distribuído de forma ordenada, em séries, cuja abordagem será efetuada com detalhes num “modelo de programa de ensino” no item 4.4 deste trabalho.

### **3.4- Educação Ambiental**

A Educação Ambiental define-se como o processo por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade (art.1º, Lei Federal n.º 9.795, de 27/4/99).

O surgimento e desenvolvimento da educação ambiental como método de ensino está diretamente relacionado ao movimento ambientalista, pois é fruto da

conscientização da problemática ambiental. A ecologia como ciência global trouxe a preocupação com os problemas ambientais, surgindo a necessidade de se educar no sentido de preservar o meio ambiente.

Até algum tempo, acreditava-se que as possibilidades de progresso econômico eram infinitas e que as atividades de exploração de recursos naturais, que embora causassem malefícios em setores distintos, jamais trariam risco à possibilidade de uma contínua elevação dos padrões de vida.

De acordo com Bárbara Ward, há limites para o desenvolvimento, não se podendo imaginar a hipótese de 10 bilhões de pessoas atingindo os padrões das nações mais ricas, sem graves riscos de desorganização ambiental.

A preocupação com a preservação ambiental começou nos países mais industrializados, porém, devido à interdependência econômica e à ação de conferências internacionais, atingiu países em processo de desenvolvimento. A possibilidade de o planeta se tornar impróprio para a vida efetivamente começou a preocupar os dirigentes de diferentes países.

### 3.4.1 ORIGENS

Em 1542 a primeira Carta Régia do Brasil estabelecia normas disciplinares para o corte de madeira e determinava punições para os abusos que vinham sendo cometidos, e em 1827, a Carta de lei de Outubro, do Império, delegava poderes aos juizes de paz das províncias para a fiscalização das matas. Estes fatos já demonstravam a preocupação com os impactos causados pelo uso dos recursos naturais.

Em 1850, D. Pedro II editava a Lei 601 proibindo a exploração florestal em terras descobertas, a qual foi ignorada, verificando-se uma série de devastações de florestas (desmatamento pelo fogo) para a instalação de monocultura -café- para alimentar as exportações brasileiras.

Em 1889 Patrick Geddes (1854-1933) , escocês, argüia que "uma criança em contato com a realidade do seu ambiente, não só aprenderia melhor, mas também desenvolveria atitudes criativas em relação ao mundo em sua volta" (*Insight into*

*Environmental Education*, p.3) . Geddes é considerado o pai da Educação Ambiental. O tema conservação foi introduzido nas escolas dos EUA pelo presidente Roosevelt em 1908.

Pelo Decreto 8.843 da Constituição Brasileira, em 1891 foi criada no Acre uma reserva florestal com aproximadamente 2,8 milhões de hectares que até hoje não foi implantada; e em 1920 o pau brasil foi considerado extinto, então o presidente Epitácio Pessoa observou que o Brasil era o único país, entre os dotados de ricas florestas, a não possuir um código florestal. Sendo assim, em 1934, o Decreto 23.793 transformava em Lei o anteprojeto do Código Florestal de 1931. Em decorrência, foi criada a primeira unidade de conservação no Brasil, o Parque Nacional de Itatiaia. No mesmo ano foi realizada no Museu Nacional a 1ª Conferência Brasileira de Proteção à Natureza.

Em 1947 foi fundada na Suíça a União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN). Foi a organização conservacionista mais importante até a criação do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA) em 1972, sendo que no Brasil, em 1958, foi criada a Fundação Brasileira para a Conservação da Natureza (FCBN).

A palavra *environmental education* (Educação Ambiental) foi ouvida pela primeira vez, em 1965, na Conferência em Educação, na Universidade de Keele, Grã Bretanha, onde foi aceito que a educação ambiental deveria se tornar parte essencial na educação de todos os cidadãos, e em 1970 os Estados Unidos aprovaram a primeira lei sobre Educação Ambiental (EE Act).

Em 1974 foi dado o primeiro alerta por organismos internacionais sobre a possibilidade da redução da camada de ozônio pelo uso dos CFC's e realizou-se na Finlândia (Jammi), com o apoio da UNESCO, o seminário sobre Educação Ambiental.

Em resposta às recomendações da Conferência das Nações Unidas sobre o Ambiente Humano (Estocolmo,1972), a UNESCO promoveu em Belgrado, Iugoslávia, no ano de 1975, um encontro internacional em Educação Ambiental, que congregou especialistas de 65 países e formulou os princípios para um programa internacional de EA (Carta de Belgrado). A Carta de Belgrado, escrita por vinte especialistas em educação ambiental de todo o mundo, declara que a meta da educação ambiental é: desenvolver um cidadão consciente do ambiente total, preocupado com os problemas associados a esse ambiente e que tenha o conhecimento, as atitudes motivações, envolvimento e habilidades

para trabalhar individual e coletivamente em busca de soluções para resolver os problemas atuais e prevenir os futuros.

Dando continuidade ao processo, de 14 a 26 de outubro de 1977 realizou-se em Tbilisi (CEI, Geórgia), a 1ª Conferência Intergovernamental sobre Educação Ambiental, da UNESCO com o PNUMA. Foi uma continuação da conferência de Estocolmo em 1972, definindo objetivos e estratégias do programa. Nesta conferência definiu-se Educação Ambiental como um processo de reconhecimento de valores e clarificação de conceitos, objetivando o desenvolvimento das habilidades e modificando as atitudes em relação ao meio, para entender e apreciar as inter-relações entre os seres humanos, suas culturas e seus meios biofísicos.

No Brasil, em 1981, o presidente João Figueiredo sancionou a Lei nº6938 que dispunha sobre a política do nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e em 23 de janeiro de 1986, o CONAMA aprova a Resolução 001/86, que estabelece as responsabilidades, os critérios básicos e as diretrizes gerais para uso e implementação da Avaliação de Impacto Ambiental (AIA) como um dos instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente.

No mesmo ano, a explosão do reator da usina de Chernobyl produziu uma nuvem radioativa que se propagou pelas repúblicas soviéticas e atingiu 5 países europeus, matou de 7 a 10 mil pessoas e afetou mais de 4 milhões. Foi o maior acidente da história da energia nuclear. Em agosto realizou-se na Universidade de Brasília o I Seminário Nacional sobre Universidade e Meio Ambiente, onde surgiram importantes resoluções do CONAMA, das quais muitas ainda estão em vigor.

No ano seguinte, no dia 11 de março, o Plenário do Conselho Federal de Educação (MEC) aprovou, por unanimidade, a conclusão da Câmara de Ensino a respeito do Parecer 226/87 que considerava necessária a inclusão da Educação Ambiental dentre os conteúdos a serem explorados nas propostas curriculares das escolas de 1º e 2º graus.

Ainda em 1987, o acidente com a cápsula de césio-137 em Goiânia teve repercussões internacionais e demonstrou como o país estava despreparado para lidar com este tipo de problema.

De 17 a 21 de agosto, realizou-se em Moscou, CEI, o Congresso Internacional da UNESCO-PNUMA sobre Educação e Formação Ambientais, quando foram analisadas as



conquistas e dificuldades na área da EA desde a Conferência de Tbilisi. No final deste mesmo ano foi assinado o protocolo de Montreal, segundo o qual as nações deveriam tomar várias providências para evitar a destruição da camada de ozônio, dentre as quais a redução progressiva até a supressão, no ano 2000, da fabricação e uso dos CFC's.

Em 1988, no dia 5 de outubro, foi promulgada a Constituição da República Federativa do Brasil, contendo um capítulo sobre o Meio Ambiente e vários outros artigos afins. Em 22 de fevereiro de 1989, a Lei 7735 cria o IBAMA (fusão da SEMA, SUDEPE, SUDHEVEA e IBDF) , com a finalidade de formular, coordenar e executar a política nacional do meio ambiente. Compete-lhe a preservação, conservação, fomento e controle dos recursos naturais renováveis em todo o território federal, proteção dos bancos genéticos da flora e da fauna brasileiras e estímulo a Educação Ambiental nas suas diferentes formas.

O acidente com o petroleiro Exxon Valdez, ocorrido em março deste mesmo ano, provocou um vazamento de 42 mil toneladas de óleo no Alasca, produzindo uma mancha de 250 km<sup>2</sup> em cerca de 1700 km de costa marítima, matando 34 mil aves, 980 lontras e um número incalculável de peixes e outros animais aquáticos. A Exxon gastou 1 bilhão de dólares na limpeza da área, com 11 mil homens, 1400 barcos e 85 aviões em 6 meses, e ainda responde por 145 processos movidos contra a empresa.

Em junho do mesmo ano, a Sociedade Brasileira de Zoologia relacionou as 250 espécies animais em extinção no Brasil (eram 60 até 1973). Em 10 de julho foi criado o Fundo Nacional de Meio Ambiente (Lei 7797/89).

O ano de 1990 foi declarado pela ONU como o Ano Internacional do Meio Ambiente. A área destruída da Amazônia, até 1989, foi divulgada, e era de 404.000 km<sup>2</sup>, segundo imagens do Lansat 8. De 19 a 23 de novembro, realizou-se em Florianópolis, SC, o IV Seminário Nacional sobre Universidade e Meio Ambiente com o objetivo de discutir os mecanismos de interface entre a universidade e a comunidade, face à política ambiental brasileira. Também em novembro realizou-se em Limoges, França, a I Conferência Internacional de Direito Ambiental, com a participação de juristas de 43 países.

No ano seguinte, a portaria 678 do MEC (14.05.91) resolve que os sistemas de ensino em todas as instâncias, níveis e modalidades contemplem, nos seus respectivos currículos, entre outros, os temas/conteúdos referentes à Educação Ambiental.

Em 1992, foram criados, no âmbito das Superintendências Estaduais, os Núcleos de Educação Ambiental (NEA), pelo IBAMA. De 3 a 14 de junho realizou-se no Rio de Janeiro a Conferência da ONU sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento (UNCED), com a participação de 170 países. A Rio-92 corroborou as premissas de Tbilisi e através da Agenda 21, Seção IV, Cap.4, definiu as áreas de programas para a EA. De 17 a 21 de outubro, em Toronto, Canadá, a UNESCO em cooperação com o PNUMA realizou o Congresso Mundial de Educação e Comunicação sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento, primeiro evento internacional sobre EA depois da Rio-92. De 22 a 24 de novembro, prefeitos recém eleitos de 300 municípios brasileiros reuniram-se em Curitiba, a convite de Jaime Lerner, para um debate sobre a nova política das cidades. Na edição de dezembro do jornal *Connect*, da UNESCO, especializado em EA, foi lançado um apelo mundial para angariar fundos visando a publicação de uma edição especial da Agenda 21 para crianças.

No ano de 1993, a portaria 773 do MEC (10.05.93) instituiu um Grupo de Trabalho em caráter permanente para a EA, com o objetivo de coordenar, apoiar, acompanhar, avaliar e orientar as ações, metas e estratégias para a implementação da EA nos sistemas de ensino em todos os níveis e modalidades, atendendo às recomendações aprovadas na Rio-92.

O andamento dos programas ambientais no Brasil é prejudicado pela descontinuidade administrativa do governo. O IBAMA, em menos de 3 anos, teve 8 presidentes. A má vontade política para a EA é patente: a instituição tem destinado apenas 0,03% do seu orçamento para o setor.

Nos últimos anos, intimamente ligada à visão econômica, formou-se uma tendência de se considerar o ambiente em que se vive um fator relevante para a preservação da vida. A educação ambiental também está relacionada com a prática das tomadas de decisões e a ética que conduzem para a melhoria da qualidade de vida.

### 3.4.2 - A OBRIGATORIEDADE DA LEI

O papel da Educação Ambiental na solução dos problemas que incidem sobre o meio ambiente tem sido reconhecido no Brasil. A primeira referência legal é a Lei 6.938/81 do Governo Federal, a qual dispõe que a Educação Ambiental deveria ser oferecida pelas escolas em todos os níveis de ensino. Fatos diversos indicam a existência de experiências em Educação Ambiental ao longo da década de oitenta. Destaca-se na referida Lei, a criação do Conselho Nacional de Meio Ambiente - CONAMA, o qual passou a ter uma atuação significativa no estabelecimento de regulamentos e normas da política ambiental do governo.

O antigo Conselho Federal de Educação - CFE, órgão de formulação da política educacional, emitiu o Parecer 226/87, que ressaltou a urgência da "formação de uma consciência política voltada para a preservação da qualidade ambiental" e enfatizou que a Educação Ambiental deve ser iniciada a partir da escola, numa abordagem interdisciplinar, levando a população a um posicionamento em relação a fenômenos ou circunstâncias do ambiente. Além disso, o mesmo Parecer sugeriu que fossem criados, nos estados, Centros de Educação Ambiental, para atuarem como pólos irradiadores.

Foi contudo, a partir de 1988 que a Educação Ambiental tomou maior impulso, uma vez que a Constituição Federal, dedicando o Capítulo VI ao Meio Ambiente, em seu Art. 225, Inciso VI, determina: "Cabe ao Poder Público promover a Educação Ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente." Mas, apesar desta previsão constitucional, bem como o fato da educação ambiental já ser reconhecida mundialmente como ciência educacional e também recomendada pela UNESCO, pouco é feito no Brasil para a sua implantação concreta no ensino. O que existe é fruto dos esforços de alguns abnegados professores e educadores, não havendo a atenção que merece o tema pelo Poder Público e as entidades particulares de ensino.

O fato de haver sido contemplada explicitamente na Constituição Federal foi fundamental para o desenvolvimento das experiências de Educação Ambiental no país. As Constituições de vários estados da Federação, assim como a Lei Orgânica de inúmeros municípios brasileiros também incluíram a EA em seus textos, garantindo a eficácia da

legislação nas três instâncias da administração pública. Cabe ressaltar que, a partir desse marco constitucional, o próprio governo federal dedicou maior atenção ao meio ambiente, culminando na organização da Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento - RIO/92. Em todo o país, tanto no âmbito privado como no setor público, após a promulgação da Constituição e a realização dessa Conferência, observou-se maior frequência na divulgação e na crítica aos fatos ambientais ocorridos.

Com a publicação da Lei 9.795, de 27/4/99 a questão tomou força, pois a implantação e aplicação da educação ambiental como disciplina passou a ser obrigatória, a qual trouxe interessantes novidades.

A citada lei define juridicamente educação ambiental como "o processo por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial para a qualidade de vida e sua sustentabilidade" (art.1º).

Institui a Política Nacional do Meio Ambiente (art. 6º) definindo seus objetivos fundamentais como por exemplo "o desenvolvimento de uma compreensão integrada do meio ambiente em suas múltiplas e complexas relações, envolvendo aspectos ecológicos, psicológicos, legais, políticos, sociais, econômicos, científicos, culturais e éticos, bem como o incentivo à participação individual e coletivas, permanente e responsável, na preservação do equilíbrio do meio ambiente, entendendo-se a defesa da qualidade ambiental como o valor inseparável do exercício da cidadania"(art.5º).

Interessante na nova legislação é que reconheceu a educação ambiental como componente essencial e permanente da educação nacional, distinguindo juntamente com seu caráter formal o caráter não-formal, ou seja a educação ambiental não oficial que já vinha sendo praticada por educadores, pessoas de várias áreas de atividades e mesmo entidades, obrigando ao poder público em todas as suas esferas incentivá-la (art.3ºe13º).

Determina ainda que os Estados, Distrito Federal e Municípios, na esfera de sua competência e áreas de sua jurisdição, definam diretrizes, normas e critérios para a educação ambiental dentro das diretrizes da Política Nacional de Educação Ambiental (art.16º). Isto quer dizer que estes entes públicos devem implementar suas políticas de educação ambiental, através de leis locais e programas.

Já, doutrinariamente pode-se definir a educação ambiental como o processo educacional de estudos e aprendizagem dos problemas ambientais e suas interligações com o homem na busca de soluções que visem a preservação do meio ambiente. A educação ambiental, além de ser um processo educacional das questões ambientais, alcança também os problemas socio-econômicos, políticos, culturais e históricos pela interação de uma forma ou de outra destes campos com o meio ambiente. Sua aplicação tem a extensão de auxiliar na formação da cidadania, de maneira que extrapola o aprendizado tradicional, fomentando o crescimento do cidadão e conseqüentemente da Nação, aliás como foi reconhecido pela nova lei, daí a sua importância. Ademais, pela sua plenitude e abrangência, um programa de educação ambiental incrementa a participação comunitária conscientizando todos os participantes, professores, alunos e a comunidade estudada, ante a interação necessária para o seu desenvolvimento.

Assim, em vista do desenvolvimento desta nova ciência e do disposto na Lei 9.795/99 é necessária rever e reestruturar os programas educacionais, incluindo na educação formal entre outros os estudos da problemática ambiental, ensinando os alunos os conceitos básicos de história natural, biologia, principalmente, e ainda o entendimento correto e profundo dos ecossistemas terrestres e aquáticos, propondo-se finalmente soluções concretas.

Portanto, os educadores, professores, alunos e a sociedade como um todo devem estar conscientes da necessidade de uma implantação efetiva da educação ambiental como matéria no processo educacional moderno público e privado e exigir dos órgãos competentes a aplicação da nova legislação, bem como incentivar a educação ambiental não-formal, pois só assim poderemos conseguir desenvolver uma sociedade sadia e coerente com os princípios básicos de preservação do meio ambiente.

## 4 METODOLOGIA DO TRABALHO

Na metodologia será descrito como será feito o trabalho, de que maneira serão estudados, analisados, coletados e pesquisados os dados do mesmo.

Será um estudo exploratório e descritivo que “É a exposição das características de determinado fenômeno. Pode ampliar-se para estabelecimento de correlação entre fatores e variáveis, ou, ainda, para definição da natureza de tais correlações, não tem contudo compromisso de explicar os fenômenos que descreve, embora possa servir de base para tal explicação.”(Vergara,1980)

Quanto à caracterização da pesquisa, terá uma abordagem qualitativa, preocupando-se apenas em evidenciar características, motivos, crenças, valores e atitudes que não podem ser quantificados, ou seja, não se baseia em números estatísticos.

No que diz respeito ao delineamento da pesquisa, a busca de dados e informações se dará principalmente através da pesquisa bibliográfica, ou seja, material publicado, livros, revistas, dissertações, sites da Internet, entre outros meios que possam servir de base teórica. E quanto à técnica de análise dos dados, esta terá um tratamento qualitativo, baseando-se nos objetivos pré-estabelecidos, não em recursos estatísticos. Será feita uma análise de documentos que possibilitem a busca de dados relevantes para a identificação e análise dos temas propostos no projeto.

## 5 ANÁLISE DOS RESULTADOS

### 5.1 Identificação dos benefícios advindos da educação ambiental

De acordo com a AGENDA 21, a construção do conhecimento é tarefa decisiva, já que a economia é cada vez mais informação - informação sobre a realidade, sobre as formas competentes de transformá-la, sobre os caminhos eficazes para a conservação dos recursos naturais e para a preservação da vida das pessoas e do ambiente que as cerca. Isto significa transformar o sistema educacional, também para que seja capaz de qualificar a força nacional de trabalho; construir bases de dados consistentes sobre a realidade e indicadores ambientais; implica investir em pesquisa e desenvolvimento.

Nestes tempos em que a informação assume um papel cada vez mais relevante, ciberespaço, multimídia, Internet, a educação para a cidadania representa a possibilidade de motivar e sensibilizar as pessoas para transformar as diversas formas de participação na defesa da qualidade de vida. A possibilidade de maior acesso à informação potencializa mudanças comportamentais necessárias para um agir mais orientado para a defesa do interesse geral.

Nesse sentido a Educação Ambiental representa um instrumento essencial para superar os atuais impasses da nossa sociedade. Tal educação é um processo permanente de aprendizagem, através do conhecimento e reflexão sobre os problemas ambientais, deve ser realizada proposta e execução de ações de solução. Sendo assim, a educação ambiental deve estar presente em todos os espaços que educam o cidadão: na casa, no bairro, na escola, na empresa...

No que se refere à área ambiental, há muitas informações, valores e procedimentos que são transmitidos à criança através do que se faz e se diz em casa. Esse conhecimento deverá ser trazido e incluído nos trabalhos da escola, para que se estabeleçam as relações entre esses dois universos no reconhecimento dos valores que se expressam através de comportamentos, técnicas, manifestações artísticas e culturais.

É importante que o professor trabalhe com o objetivo de desenvolver, junto aos alunos, uma postura crítica frente à realidade, a informações e valores veiculados pela

mídia e àqueles trazidos de casa. Para tanto, o professor precisa conhecer o assunto e, em geral, buscar junto com seus alunos mais informações em publicações ou com especialistas. Tal atitude representará maturidade de sua parte: temas da atualidade, em contínuo desenvolvimento, exigem uma permanente atualização; e fazê-lo junto com os alunos representa excelente ocasião de, simultaneamente e pela prática, desenvolver procedimentos elementares de pesquisa e sistematização da informação, medidas, considerações quantitativas, apresentação e discussão de resultados, etc.

O desafio que se coloca é de formular uma educação ambiental que seja crítica e inovadora, em dois estágios - formal e não-formal. Assim a Educação Ambiental é acima de tudo um ato político voltado para a transformação social. O seu enfoque deve buscar uma perspectiva de ação holística que relaciona o homem, a natureza e o universo, tomando como referência que os recursos naturais se esgotam e que o principal responsável pela sua degradação é o homem.

Quando nos referimos à educação ambiental, a situamos num contexto mais amplo, o da educação para a cidadania, configurando-se como elemento determinante para a consolidação de sujeitos cidadãos. O desafio do fortalecimento da cidadania para a população como um todo, e não para um grupo restrito, se concretiza a partir da possibilidade de cada pessoa ser portadora de direitos e deveres, e se converter, portanto, em ator co-responsável na defesa da qualidade de vida.

O principal eixo de atuação da Educação Ambiental deve buscar acima de tudo, a solidariedade, a igualdade e o respeito à diferença através de formas democráticas de atuação baseadas em práticas interativas e dialógicas. Isto se consubstancia no objetivo de criar novas atitudes e comportamentos face ao consumo na nossa sociedade e de estimular a mudança de valores individuais e coletivos.

A Educação Ambiental como formação de cidadania e como exercício de cidadania tem a ver com uma nova forma de encarar a relação do homem com a natureza, baseada numa nova ética, que pressupõe outros valores morais e uma forma diferente de ver o mundo e os homens.

A Educação Ambiental deve ser vista como um processo de permanente aprendizagem que valoriza as diversas formas de conhecimento, e forma cidadãos com consciência local e planetária.



A grande maioria das atividades são feitas dentro de uma modalidade formal. Os temas predominantes são lixo, proteção do verde, uso e degradação dos mananciais, ações para conscientizar a população em relação à poluição do ar.

Um trabalho muito importante tem sido feito pelas ONGs e organizações comunitárias que tem desenvolvido ações não-formais centradas principalmente em ações junto à população infantil e juvenil.

A lista de ações é interminável, e estas referências são indicativas de práticas inovadoras centradas numa preocupação de incrementar a co-responsabilidade das pessoas em todas as faixas etárias e grupos sociais quanto à importância de formar cidadãos cada vez mais comprometidos com a defesa da vida.

No Brasil, somente em 1988, com a nova Constituição, a Educação Ambiental tornou-se incumbência do poder público, juntamente com a promoção da conscientização social para defesa do meio ambiente. Leis federais, decretos, constituições estaduais, leis municipais, normas e portarias abrigam hoje dispositivos que determinam, em escalas variadas, a obrigatoriedade da Educação Ambiental.

Dentre os fundamentos legais podemos destacar:

a) A Política Nacional de Meio Ambiente (lei n.º 6.938 de 31/08/81), que determina que a Educação Ambiental (EA) seja adotada em todos os níveis de ensino;

b) O caráter interdisciplinar da EA, que por isso mesmo não deve ser constituída como uma disciplina específica, segundo o Conselho de Educação (parecer n.º 226/87), que também recomenda às universidades a preparação dos docentes para o ensino da Educação Ambiental no ensino fundamental e médio;

c) A incumbência do poder público na promoção da Educação Ambiental em todos os níveis de ensino, conforme a Constituição Federal de 1988, no art. 225, parágrafo 1º da Constituição, item VI, que reitera a legislação anterior; e

d) A responsabilidade com o ensino formal de Educação Ambiental no ensino formal de Educação Ambiental no ensino de 1º e 2º graus, assumida pelas constituições estaduais, elaboradas após a Constituição Federal de 1988, terá conseqüências diretas sobre as redes escolares municipal e estadual.

Observe-se que o dever do Estado não exime a responsabilidade individual e coletiva. A participação popular é essencial no processo e, nesse assunto, a responsabilidade é comum a todos.

A Portaria n.º 678, de 14 de maio de 1991/MEC, determinou que a educação escolar deveria contemplar a educação ambiental, permeando todo o currículo dos diferentes níveis e modalidades de ensino. As recomendações dos encontros nacionais e regionais de Educação Ambiental promovidos pelo MEC, no período de 1991 a 1992, enfatizaram a necessidade urgente de se investir em Educação Ambiental, principalmente em capacitação de professores. Em decorrência, durante o ano de 1992, o Ministério apoiou a criação de Centros de Educação Ambiental em alguns estados da Federação, os quais foram instalados como projetos pilotos em regiões correspondentes aos diversos ecossistemas do país. Esses Centros têm-se constituído em pólos irradiadores de alternativas para desencadear e apoiar as iniciativas de Educação Ambiental nos níveis formal e não formal de ensino. Além disso, são catalisadores de experiências e possibilidades para a melhoria das condições de vida das comunidades onde se encontram inseridos.

Na Conferência sobre Desenvolvimento e Meio Ambiente, realizada no Rio de Janeiro, em junho de 1992, a Rio-92, a Educação Ambiental foi incorporada definitivamente como processo indispensável no caminho do desenvolvimento sustentável preconizado no encontro através da Agenda 21, uma agenda de diretrizes para o século 21.

Nesta Conferência foram feitos vários documentos, destacando-se entre eles a Agenda 21 que consagra no Capítulo 36 "a promoção da educação, da consciência política e do treinamento", e apresenta um plano de ação para o desenvolvimento sustentável a ser adotado pelos países, a partir de uma nova perspectiva para a cooperação internacional.

Na Carta Brasileira para a Educação Ambiental emanada no Workshop sobre Educação Ambiental ocorrido na Conferência Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento, em julho de 1992, no Brasil, estão entre outras recomendações que: haja um compromisso real do poder público federal, estadual e municipal no cumprimento e complementação da legislação e das políticas para a Educação Ambiental; haja uma articulação dos vários programas e iniciativas governamentais em Educação Ambiental, pelo MEC, e que o MEC em, em conjunto com as instituições de ensino superior, defina

metas para a inserção articulada da dimensão ambiental nos currículos, a fim de que seja estabelecido o marco fundamental da implantação da Educação Ambiental no 3º grau.

Com suporte nos compromissos internacionais assumidos pelo Brasil, os legisladores brasileiros tem tentado colocar a Educação Ambiental como parte dos princípios e objetivos a serem alcançados, bastando ver o disposto na Lei 6938/81, que instituiu a Política Nacional do Meio Ambiente.

O desafio que se coloca para a Educação Ambiental, enquanto prática diológica, é o de criar condições para a participação dos diferentes segmentos sociais, tanto na formulação de políticas para o meio ambiente, quanto na concepção e aplicação de decisões que afetam a qualidade do meio natural, social e cultural. Neste sentido, para que os diferentes segmentos sociais tenham condições efetivas de intervirem no processo de gestão ambiental, é essencial que a prática educativa se fundamente na premissa de que a sociedade não é o lugar da harmonia, mas sobretudo, o lugar dos conflitos e dos confrontos que ocorrem em suas diferentes esferas (da política, da economia, das relações sociais, dos valores, etc.).

## **5.2 Métodos e didáticas adotados**

Não há uma forma única nem um único modelo de educação; a escola não é o único lugar onde ela acontece e talvez nem seja a melhor; o ensino escolar não é a sua única prática e o professor profissional não é seu único praticante. A educação pode existir livre e ser uma das maneiras que as pessoas criam para tornar comum, como crença, aquilo que é comunitário.

A Educação ambiental realiza-se através de dois tipos de processos:

a) Informal, através de campanhas populares que visem à formação de atos e atitudes que possibilitem a preservação dos recursos naturais (fauna, flora, rios, matas etc.) e a correção de processos degenerativos da qualidade de vida na terra (poluições do ar e da água, enchentes, chuvas ácidas, aumentos e temperatura ambiente etc.). Via de regra envolve os meios de comunicação de massa; e

b) Formal ou escolar, envolvendo regularmente a rede de ensino, através da atuação curricular, tanto no planejamento quanto na execução de currículos. O ensino

formal é o momento em que a educação se sujeita à pedagogia, produz seus métodos, estabelece regras e constitui executores especializados. O presente trabalho aborda e propõe um modelo de educação ambiental a nível formal.

Em nível formal, na rede escolar, só agora a Educação Ambiental está sendo realizada mais continuamente, muito embora venha consistindo na apresentação de alguns tópicos informativos em algum momento da disciplina de Ciências (1º grau) de Biologia (2º grau), mais freqüentemente quando são apresentados os conteúdos de Ecologia. Ora, em vez de ter um caráter meramente informativo, a Educação Ambiental deveria desenvolver hábitos, atitudes e comportamentos que propiciassem a formação, no alunado, de uma cultura eminentemente ativa na defesa de um meio ambiente saudável ou do uso dos recursos naturais não - renováveis. Mais ainda, esta cultura antipredatória também deveria desenvolver, nas comunidades, a capacidade de repensar seu processo de desenvolvimento, corrigindo distorções e propondo inovações que garantam o desenvolvimento, sem comprometer, irremediavelmente, as condições ambientais.

Por outro lado, a Educação Ambiental vem tendo um caráter essencialmente informativo, que não propicia a verdadeira compreensão dos fenômenos estudados. O programa é extensivo, levado a cabo de forma detalhista e, freqüentemente, exige do aluno processos contínuos de memorização. Os fenômenos abordados parecem não ter relações entre si e pouco é mostrado de sua inserção na vida do jovem estudante. Tudo isso faz com que o estudo seja algo muito pouco interessante para o aluno, assim como para o professor.

De acordo com David Hutchison (2000), em um sentido genérico, uma filosofia educacional responde à questões relacionadas à finalidade da educação, ao papel da escola na sociedade e às nossas obrigações para com as gerações futuras. Sendo assim, ela torna claros os papéis a serem exercidos pelo professor e pelo aluno, ditando sutilmente de quem são os valores que dominarão o processo educacional. Ainda segundo o autor, existem três filosofias contemporâneas aplicadas à educação: a filosofia tecnocrática, a progressista e a holística.

No que diz respeito à filosofia tecnocrática, ela é particularmente percebida no ensino médio, onde se adequa efetivamente para o ensino da leitura, escrita e matemática. Quanto à percepção de mundo, vê o universo por partes distintas, sendo os fenômenos compreendidos isoladamente. Segundo esta filosofia, o homem não depende do mundo

para sua sobrevivência e a tecnologia pode solucionar a crise ambiental, considerada exagerada. As diferenças entre a fase adulta e infantil são mínimas, fato este evidenciado nas poucas diferenças da metodologia didática entre os níveis médio e fundamental. A transmissão de conhecimento é dada unilateralmente, do professor para o aluno. O currículo é baseado nas disciplinas, não abrindo para a integração das matérias. Há pouquíssima programação para a educação de valores, considerando a escola livre dos mesmos. A avaliação é quantitativa e padronizada, centrada nos resultados, ou seja, testes.

Já a filosofia progressista prega a cidadania em uma sociedade democrática. É dominante nos primeiros anos de escola e enxerga o mundo em um estado de fluxo contínuo. Por esta filosofia, o homem é responsável por cuidar da natureza. Os problemas ambientais são resolvidos por intermédio da legislação, do uso racional de recursos naturais, da ciência e da tecnologia. Enfatiza a cooperação, ou seja, por meio de processos participativos na comunidade, pode-se atingir uma mudança social efetiva. A aprendizagem se dá pela interação bilateral do aluno e o currículo, o professor e o grupo. Apesar de também baseado na disciplina, neste caso o currículo permite alguma integração interdisciplinar, especialmente no nível fundamental. A avaliação ocorre através de observações qualitativas informais do aluno, especialmente no início do ensino fundamental, mas também há alguma auto-avaliação e avaliação em grupo.

A filosofia holística, por sua vez, objetiva o crescimento pessoal do aluno. Sua influência se limita, até por ser um fenômeno recente, à poucas escolas. Sua visão universal é de sistemas interconectados, podendo-se entender os fenômenos somente se em relação uns com os outros ou com o todo do qual fazem parte. O homem é um ser participativo, existindo, então, uma necessidade urgente de se evitar o impacto destrutivo sobre o planeta. Focaliza as habilidades de pensamento crítico, levado à mudanças sociais e de comportamento. O currículo é interdisciplinar, sendo a avaliação parecida com a da educação progressista, apenas com uma ênfase maior nas formas não formais de auto-avaliação e avaliação em grupo.

Sob a perspectiva da educação, a filosofia holística mostra-se mais adequada para lidar efetivamente com a crise ambiental vivida atualmente, pois as outras duas não abordam, de um ponto de vista ideológico, a fragilidade dos sistemas do planeta, nem tampouco o papel do homem dentro dele. Pelo contrário, a filosofia tecnocrática chega a ser

um sintoma deste problema, enquanto que a progressista não aborda as raízes culturais da crise.

Apesar de ainda estar dando os primeiros passos como um modelo para a educação e de faltar atualmente um foco sobre questões de justiça pessoal e social, a filosofia holística mostra-se o melhor contexto educacional para que se vença os desafios ambientais. É nesse contexto que surge a educação ambiental, seguindo essa filosofia holística, onde se prepara o cidadão para que ele exerça um papel participativo na sociedade.

### **5.3 Ferramentas necessárias para implantação da Educação Ambiental**

A opção pelo trabalho com o tema Meio Ambiente traz a necessidade de aquisição de conhecimento e informação por parte da escola para que se possa desenvolver um trabalho adequado junto aos alunos. Pela própria natureza da questão ambiental, a aquisição de informações sobre o tema é uma necessidade constante para todos. Isso não significa dizer que os professores deverão "saber tudo" para que possam desenvolver um trabalho junto aos alunos, mas sim que deverão se dispor a aprender sobre o assunto e, mais do que isso, transmitir aos seus alunos a noção de que o processo de construção e de produção do conhecimento é constante.

A questão ambiental, no ensino de primeiro grau, centra-se principalmente no desenvolvimento de valores, atitudes e posturas éticas, e no domínio de procedimentos, mais do que na aprendizagem de conceitos, uma vez que vários dos conceitos em que o professor se baseará para tratar dos assuntos ambientais pertencem às áreas disciplinares.

Por outro lado, pela própria natureza da temática ambiental, vem a dificuldade de se eleger uma gama de conteúdos que contemple de forma satisfatória as exigências e a diversidade que compõem a realidade brasileira. Mais do que um elenco de conteúdos, o tema Meio Ambiente consiste em oferecer aos alunos instrumentos que lhes possibilitem posicionar-se em relação às questões ambientais.

Com base nisso fez-se, nos PCN's, a seleção dos conteúdos, segundo os seguintes critérios:

a) importância dos conteúdos para uma visão integrada da realidade, especialmente sob o ponto de vista socio-ambiental;

b) capacidade de apreensão e necessidade de introdução de hábitos e atitudes já no estágio de desenvolvimento em que se encontram; e

c) possibilidade de desenvolvimento de procedimentos e valores básicos para o exercício pleno da cidadania.

Os conteúdos foram reunidos em três blocos gerais, explicitados nos quadros a seguir.

#### QUADRO 2 - OS CICLOS DA NATUREZA

- os ciclos da água, seus múltiplos usos e sua importância para a vida, para a história dos povos;
- os ciclos da matéria orgânica e sua importância para o saneamento;
- as teias e cadeias alimentares, sua importância e o risco de transmissão de substâncias tóxicas que possam estar presentes na água, no solo e no ar;
- estabelecimento de relações e correlações entre elementos de um mesmo sistema;
- tempo a observação de elementos que evidenciem ciclos e fluxos na natureza, no espaço e no tempo.

**Fonte: Parâmetros Curriculares Nacionais, 1998.**

### QUADRO 3 - SOCIEDADE E MEIO AMBIENTE

- a diversidade cultural e a diversidade ambiental;
- os limites da ação humana em termos quantitativos e qualitativos;
- as principais características do ambiente e/ou paisagem da região em que se vive;
- as relações pessoais e culturais dos alunos e de sua comunidade com os elementos dessa paisagem;
- as diferenças entre ambientes preservados e degradados, causas e conseqüências para a qualidade de vida das comunidades, desde o entorno imediato até de outros povos que habitam a região e o planeta, bem como das gerações futuras;
- a interdependência ambiental entre as áreas urbana e rural.

**Fonte: Parâmetros Curriculares Nacionais, 1998.**

### QUADRO 4 - MANEJO E CONSERVAÇÃO AMBIENTAL

- manejo e a conservação da água: noções sobre captação, tratamento e distribuição para o consumo;
  - os hábitos de utilização da água em casa e na escola adequados às condições locais;
  - a necessidade e formas de tratamento dos detritos humanos: coleta, destino e tratamento do esgoto; procedimentos possíveis adequados às condições locais (esgotamento, fossa e outros);
  - a necessidade e as formas de coleta e destino do lixo; reciclagem; os comportamentos responsáveis de "produção" e "destino" do lixo em casa, na escola e nos espaços de uso comum;
  - as formas perceptíveis e imperceptíveis de poluição do ar, da água, do solo e poluição sonora; principais atividades locais que provocam poluição (indústrias, mineração, postos de gasolina, curtumes, matadouros, criações, atividades agropecuárias, em especial as de uso intensivo de adubos químicos e agrotóxicos, etc.);
  - noções de manejo e conservação do solo: erosão e suas causas nas áreas rurais e urbanas; necessidade e formas de uso de insumos agrícolas;
  - cuidados com a saúde;
  - a necessidade e as principais formas de preservação, conservação, recuperação e reabilitação ambientais, de acordo com a realidade local;
  - alguns processos simples de reciclagem e reaproveitamento de materiais;
  - os cuidados necessários para o desenvolvimento das plantas e dos animais;
  - os procedimentos corretos com dejetos humanos nos banheiros e em lugares onde não haja instalações sanitárias;
  - as práticas que evitam desperdícios no uso cotidiano de recursos como água, energia e alimentos;
- a valorização de formas conservativas de extração, transformação e uso dos recursos naturais.

**Fonte: Parâmetros Curriculares Nacionais, 1998.**



Tendo mostrado os três blocos de conteúdos instituídos pelos Parâmetros Curriculares Nacionais, eis que abaixo constam os conteúdos comuns a todos os blocos:

- a) As formas de estar atento e crítico com relação ao consumismo;
- b) A valorização e a proteção das diferentes formas de vida;
- c) A valorização e o cultivo de atitudes de proteção e conservação dos ambientes e da diversidade biológica e sociocultural;
- d) zelo pelos direitos próprios e alheios a um ambiente cuidado, limpo e saudável na escola, em casa e na comunidade;
- e) cumprimento das responsabilidades de cidadão, com relação ao meio ambiente;
- f) repúdio ao desperdício em suas diferentes formas;
- g) A apreciação dos aspectos estéticos da natureza, incluindo os produtos da cultura humana; e
- h) A participação em atividades relacionadas à melhoria das condições ambientais da escola e da comunidade local.

Para que os alunos possam compreender a complexidade e a amplitude das questões ambientais, é fundamental oferecer-lhes, além da maior diversidade possível de experiências, uma visão abrangente que englobe diversas realidades e, ao mesmo tempo, uma visão contextualizada da realidade ambiental, o que inclui, além do ambiente físico, as suas condições sociais e culturais.

Os conteúdos de Meio Ambiente serão integrados ao currículo através da transversalidade, pois serão tratados nas diversas áreas do conhecimento, de modo a impregnar toda a prática educativa e, ao mesmo tempo, criar uma visão global e abrangente da questão ambiental.

As áreas de Ciências Naturais, História e Geografia serão as principais parceiras para o desenvolvimento dos conteúdos aqui relacionados, pela própria natureza dos seus objetos de estudo. As áreas de Língua Portuguesa, Matemática, Educação Física e Artes ganham importância fundamental por se constituírem em instrumentos básicos para que o aluno possa conduzir o seu processo de construção do conhecimento sobre meio ambiente.

Os PCN,s instituem os temas transversais como uma nova dimensão para estruturar os conteúdos escolares, que antes eram só enfocados na dimensão longitudinal.

Enquanto a *interdisciplinaridade* busca integrar as diferentes disciplinas através da abordagem de temas comuns em todas elas, os temas transversais permeiam todas as áreas para ajudar a escola a cumprir seu papel maior de educar os alunos para a cidadania.

Todos os temas transversais têm estas características: são temas de abrangência nacional, podem ser compreendidos por crianças na faixa etária proposta, permitem que os alunos desenvolvam a capacidade de se posicionarem perante questões que interferem na vida coletiva, e podem ser adaptados à realidade das regiões.

De acordo com os PCN's, como resultado do trabalho de Educação Ambiental com alunos de 1º grau, devem eles serem capazes de:

a) conhecer e compreender de modo integrado e sistêmico, as noções básicas relacionadas ao meio ambiente;

b) adotar posturas na escola, em casa e em sua comunidade que os levem a interações construtivas, justas e ambientalmente sustentáveis;

c) observar e analisar fatos e situações do ponto de vista ambiental, de modo crítico, reconhecendo a necessidade e as oportunidades de atuar de modo reativo e propositivo para garantir um meio ambiente saudável e a boa qualidade de vida;

d) perceber, em diversos fenômenos naturais, encadeamentos e relações de causa-efeito que condicionam a vida no espaço (geográfico) e no tempo (histórico), utilizando essa percepção para posicionar-se criticamente diante das condições ambientais de seu meio;

e) compreender a necessidade e dominar alguns procedimentos de conservação e manejo dos recursos naturais com os quais interagem, aplicando-os no dia-a-dia;

f) perceber, apreciar e valorizar a diversidade natural e sociocultural, adotando posturas de respeito aos diferentes aspectos e formas do patrimônio natural, étnico e cultural;

g) identificar-se como parte integrante da natureza, percebendo os processos pessoais como elementos fundamentais para uma atuação criativa, responsável e respeitosa em relação ao meio ambiente

O trabalho com o tema Meio Ambiente deve ser desenvolvido visando-se proporcionar aos alunos uma grande diversidade de experiências e ensinar-lhes formas de participação, para que possam ampliar a consciência sobre as questões relativas ao meio ambiente e assumir de forma independente e autônoma atitudes e valores voltados à sua proteção e melhoria.

As especificidades são muitas para cada grupo, cada região e essas diferentes realidades deverão ser consideradas em cada escola, pelo professor, para que se possam selecionar os melhores conteúdos, as melhores formas de se trabalhar a questão ambiental.

Na linguagem usual, a palavra "meio" é utilizada para significar a utilização de recursos ou instrumentos com vistas a um resultado. Os dicionários registram, ainda, o sentido de "meio" como possibilidade, condição. Facilmente reconhece-se a diferença do sentido de "meio" para resultado ou fim. Enquanto o último representa encerramento, os meios significam o processo da ação em seu desenvolvimento.

Pode-se dizer que meios educativos representam todos os elementos aos quais recorrem aqueles que atuam na área de educação.

A Conferência Intergovernamental de Educação Ambiental de Tbilisi definiu, em 1977, como princípios da Educação Ambiental a ser desenvolvida nas escolas:

- a) considerar o meio ambiente em sua totalidade: em seus aspectos natural e construído, tecnológicos e sociais (econômico, político, histórico, cultural, técnico, moral e estético);
- b) constituir um processo permanente, desde o início da educação infantil e contínuo durante todas as fases do ensino formal;
- c) aplicar um enfoque interdisciplinar, aproveitando o conteúdo específico de cada área, de modo que se consiga uma perspectiva global da questão ambiental;
- d) examinar as principais questões ambientais do ponto de vista local, regional, nacional e internacional;
- e) concentrar-se nas questões ambientais atuais e naquelas que podem surgir, levando em conta uma perspectiva histórica;
- f) insistir no valor e na necessidade da cooperação local, nacional e internacional para prevenir os problemas ambientais;

g) considerar de maneira explícita os problemas ambientais nos planos de desenvolvimento e crescimento;

h) promover a participação dos alunos na organização de suas experiências de aprendizagem, dando-lhes a oportunidade de tomar decisões e aceitar suas conseqüências;

i) estabelecer, para os alunos de todas as idades, uma relação entre a sensibilização ao meio ambiente, a aquisição de conhecimentos, a atitude para resolver os problemas e a clarificação de valores, procurando, principalmente, sensibilizar os mais jovens para os problemas ambientais existentes na sua própria comunidade;

j) ajudar os alunos a descobrirem os sintomas e as causas reais dos problemas ambientais;

k) ressaltar a complexidade dos problemas ambientais e, em conseqüência, a necessidade de desenvolver o sentido crítico e as atitudes necessárias para resolvê-los;

l) utilizar diversos ambientes com a finalidade educativa e uma ampla gama de métodos para transmitir e adquirir conhecimento sobre o meio ambiente, ressaltando principalmente as atividades práticas e as experiências pessoais.

#### **5.4 Modelo de plano de ensino**

Ao apresentarmos os plano de ensino para os níveis fundamental (1º à 8º série) e médio (1º à 3º série) e superior, procuramos contextualizar na organização curricular, o ensino de ciências voltado à compreensão da importância da preservação do meio ambiente, ordenando as atividades para a significação entre teoria e prática, o que fazemos da seguinte forma.

No plano de ensino fundamental, foi definido o público alvo, o qual teve enfoque em escolas do ensino fundamental, ou seja, de 1ª à 8ª séries. Devido ao fato de serem fases distintas, o programa foi dividido entre as séries iniciais (1ª à 4ª) e finais (5ª à 8ª).

A justificativa deste plano, ou seja, o motivo pelo qual foi elaborado, foi a evidente necessidade de inserir no meio escolar a relação ser humano/ambiente, não apenas pela inclusão legal desta temática no currículo escolar, mas pela relevância mundial, justifica-se a implantação da Educação Ambiental na rede escolar.

Pretendeu-se desenvolver, através do envolvimento de alunos e professores no processo de educação fundamental, uma mudança na mentalidade, assim como em valores preestabelecidos, atingindo o comprometimento em formar cidadãos críticos e atuantes na sociedade em que estão inseridos. Por outro lado, não houve a pretensão de eliminar os problemas ambientais, mas sim incentivar a participação das escolas nas discussões sobre a gestão ambiental e na construção de um ambiente mais justo, considerando cada vez mais os ritmos e processos naturais dentro de um espaço urbanizado.

Tentando situar-se na realidade das escolas, o plano prima por uma flexibilidade que atenda as necessidades de cada comunidade escolar, buscando elaborar atividades e procedimentos que se adapte a cada escola, através do planejamento participativo.

Quanto aos objetivos estabelecidos pelo plano, citamos a seguir:

- Propiciar ao aluno atividades que possam despertar e sensibilizar para a harmonia na relação ser humano/natureza;
- Promover conhecimentos referentes ao tema ecologia;
- Levar os educadores ao questionamento quanto ao papel da educação na tarefa de formar cidadãos conscientes e transformadores de sua sociedade;
- Incentivar a visão interdisciplinar aplicada ao enfoque ambiental para que o educador perceba que todas as áreas do currículo oficial podem ser trabalhadas conjuntamente;
- Estimular alunos e professores em um ambiente escolar agradável onde se debatam assuntos atuais que afetam o cotidiano, através de atividades lúdicas e cartilhas.

A ementa para este plano ficou definida englobando os seguintes assuntos: Ambiente. Os seres vivos e a natureza. Solo, água, ar e o sol. O Homem. Ciclo de matéria e energia. A interação do homem com a natureza. Os animais. As plantas. O solo. O ar. A água.

A seguir, serão apresentados nos quadros nº 5 e 6, os programas de ensino de 1ª à 4ª e de 5ª à 8ª séries, respectivamente, no qual estão incluídos os conteúdos a serem estudados, as estratégias de ensino, bem como suas formas de avaliação.

QUADRO 5 - PROGRAMA DE ENSINO DE 1ª a 4ª SÉRIES

CONTEUDO	ESTRATÉGIA	AVALIAÇÃO
<ul style="list-style-type: none"> <li>• O ciclo da água</li> <li>• Os fenômenos da natureza</li> <li>• A formação do solo</li> <li>• O ciclo vital dos seres vivos</li> <li>• Cadeias alimentares (relações harmônicas e desarmônicas)</li> <li>• Modo de obtenção dos alimentos</li> <li>• Utilização das plantas (alimentação, indústria, medicina)</li> <li>• Importância da flora e da fauna na vida do ser humano</li> <li>• Conhecendo a flora e a fauna local, bem como seus principais grupos, representantes e funções</li> <li>• Ocorrência, tipos e utilidades</li> <li>• Interações com demais elementos</li> <li>• Ocupação do solo (aspectos sociais e ecológicos)</li> <li>• Práticas conservacionistas (irrigação, drenagem, reflorestamento)</li> <li>• Riquezas minerais</li> <li>• Agricultura</li> <li>• Existência e importância</li> <li>• Localização na natureza</li> <li>• Qualidade (tratamento)</li> <li>• Poluição</li> <li>• Distribuição</li> <li>• Existência e importância</li> <li>• Qualidade</li> <li>• Agentes poluidores</li> <li>• Camadas da atmosfera</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Literatura infantil</li> <li>• Jogos lúdicos</li> <li>• Pátio agrícola</li> <li>• Teatro de bonecos</li> <li>• Passeios</li> <li>• Exposições artísticas</li> <li>• Confecção de desenhos</li> <li>• Feira de ciências</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apresentação de peça teatral</li> <li>• Ficha de leitura</li> <li>• Questionário</li> <li>• Avaliação de trabalhos práticos</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Camada de ozônio</li> <li>• Efeito estufa</li> <li>• Fonte de luz e energia</li> <li>• Influência sobre os demais elementos</li> <li>• Influência da luz sobre os seres vivos</li> <li>• Movimentos da Terra (dia e noite, estações do ano)</li> <li>• Sobrevivência</li> <li>• Interdependência dos seres vivos entre si e com o ambiente</li> <li>• Adaptação aos ecossistemas</li> <li>• Utilização dos recursos naturais renováveis e não renováveis</li> </ul>		
--	--	--

**Fonte: Dados da pesquisa ( adaptados dos autores GUIMARÃES, MÜTSCHLE e GONSALES )**

**QUADRO 6 - PROGRAMA DE ENSINO DE 5ª a 8ª SÉRIES**

CONTEÚDOS	ESTRATÉGIA	AValiação
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exploração e apropriação dos elementos existentes na natureza</li> <li>• Modos e meios de produção nas relações de trabalho e na produção de bens e consumo</li> <li>• Manifestação da energia na natureza (utilização e transformação)</li> <li>• Combustíveis fósseis e escassez de recursos energéticos</li> <li>• Distribuição de energia no planeta (economia de energia e fontes alternativas)</li> <li>• Aquecimento da Terra (efeito estufa, camada de ozônio, radiações, etc.)</li> <li>• Aplicação da eletricidade na vida diária (uso e</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Projeções de vídeos</li> <li>• Dramatizações</li> <li>• Jornal mural</li> <li>• Replântio</li> <li>• Exposições artísticas</li> <li>• Textos didáticos</li> <li>• Jogos didáticos</li> <li>• Gincana ecológica</li> <li>• Confecção de painéis e maquetes</li> <li>• Feira de ciências</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Relatório de visitas e vídeos</li> <li>• Interpretação de textos</li> <li>• Questionários</li> <li>• Provas bimestrais</li> </ul>

<p>conservação)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificação de reações químicas no ambiente e na comunicação; efeitos positivos e negativos de tais transformações no contexto sócio-ambiental</li> <li>• Conseqüências sociais, culturais, políticas, ambientais e econômicas da construção de hidroelétricas e termelétricas</li> <li>• Necessidade de relacionamento biológico e social</li> <li>• O homem como agente da preservação do ambiente</li> <li>• A necessidade do oxigênio no processo respiratório</li> <li>• Interferência dos animais no equilíbrio ecológico</li> <li>• Mecanismo de preservação na busca de alimento e defesa</li> <li>• Associações entre animais e outros seres vivos (relações harmônicas e desarmônicas)</li> <li>• Adaptação dos animais ao meio (fauna local)</li> <li>• Fatores que interferem na existência e sobrevivência dos animais (desmatamento, ação do homem, etc.)</li> <li>• Mecanismos de proteção dos animais (legislação, reservas, ONG's)</li> <li>• Cultivo de plantas melhor adaptadas às condições ambientais dos ecossistemas</li> <li>• Interferência das plantas no equilíbrio ecológico</li> <li>• Mecanismo de preservação na obtenção de alimentos, proteção e adaptação ao ambiente</li> <li>• Associações entre plantas e outros seres vivos (relações harmônicas e desarmônicas)</li> <li>• Fatores que interferem na existência das plantas</li> <li>• Mecanismos de proteção ``as plantas (legislação, reservas e órgãos públicos)</li> <li>• Agricultura sustentável</li> <li>• Interdependência entre fauna de flora (equilíbrio ecológico e manejo florestal)</li> <li>• Participação do homem na modificação da distribuição das plantas, urbanização, agropecuária, etc.)</li> <li>• Influencia dos diferentes tipos de solo nos</li> </ul>	
---	--



<ul style="list-style-type: none"><li>• ecossistemas</li><li>• Relação entre o tipo de solo e tipo de vegetação</li><li>• Exploração dos recursos minerais (recursos naturais do Brasil) e as consequências do seu uso indevido</li><li>• Crescimento urbano, desmatamento de morros e encostas (relação com a erosão)</li><li>• Agrotóxicos e defensivos agrícolas</li><li>• O homem como agente transformadores do solo</li><li>• Influência das queimadas na produtividade do solo</li><li>• Importância da reciclagem de materiais</li><li>• Contaminação e poluição do ar com lançamento de materiais poluentes (gases e partículas) na atmosfera</li><li>• Formação das dunas e sua relação com o equilíbrio ambiental</li><li>• Alteração na qualidade da água</li><li>• Padrões de potabilidade da água (odor, sabor, etc.), requisitos químicos ( tolerância das substancias toxicas dissolvidas por dosagem controlada)</li><li>• Tratamento da água consumida</li><li>• Rede pública de distribuição de água local e na comunidade</li></ul>		
---	--	--

Fonte: Dados da pesquisa ( adaptados dos autores GUIMARÃES, MÜTSCHÉLE e GONSALES )

Para o ensino médio foi desenvolvido um plano para o público alvo de 1ª à 3ª séries do 2º grau. A proposta deste plano tem como justificativa reafirmar os valores anteriormente inseridos através do ensino fundamental. Observa-se que nesta fase os adolescentes apresentam uma consciência mais crítica, portanto, torna-se mais fácil sua participação nas questões ambientais através da educação formal. Além da inserção do tema, pela obrigatoriedade da lei, a interdisciplinaridade requerida também pode facilitar o planejamento escolar tornando o currículo mais singular.

Com relação aos objetivos pode-se citar:

- Estimular o professor a organizar atividades extra-classe
- Permitir a integração de diferentes áreas de estudo e disciplinas escolares através de atividades multidisciplinares, que busquem a interdisciplinaridade
- Incentivar a participação escola/comunidade por meio de atividades escolares que atuem na comunidade, bem como integrar atividades comunitárias dentro do planejamento escolar
- Possibilitar aos educadores um aprofundamento da temática ambiental

A ementa definida para este plano foi: Desequilíbrio ecológico. Lixo. Sociedade moderna de consumo. Preservação ambiental.

Será apresentado no quadro nº 7, a seguir, o programa de ensino médio.

QUADRO 7 - PROGRAMA DE 1ª a 3ª SÉRIES

CONTEÚDO	ESTRATÉGIA	AVALIAÇÃO
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conceitos básicos de ecologia</li> <li>• Formas de relacionamento ser humano/natureza (desmatamento, poluição, etc)</li> <li>• Problemas ecológicos dos problemas ambientais da comunidade local</li> <li>• Identificação do lixo como consequência direta da desarmonia do ser humano com o meio ambiente</li> <li>• Apresentação de uma proposta de coleta seletiva de lixo na escola</li> <li>• Reflexão sobre o consumismo (embalagens, etc)</li> <li>• O crescimento econômico ilimitado</li> <li>• A exploração indevida dos recursos da natureza</li> <li>• A urbanização e o desequilíbrio na distribuição de renda ocasionando um problema sócio-ambiental</li> <li>• Estímulo de atividades preservacionistas, cooperativas, conscientes de integração ser humano/natureza</li> <li>• Reflexão sobre desenvolvimento sustentável</li> <li>• Conscientização da importância da água, energia e saneamento básico para a sobrevivência do ser humano e, por conseguinte, sua preservação e formas de atingi-la</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gincana ecológica</li> <li>• Produção de papel reciclado</li> <li>• Elaboração de livros feitos de papel reciclado</li> <li>• Passeios ecológicos (trilhas, etc)</li> <li>• Coleta seletiva de lixo</li> <li>• Eventos festivos em prol da preservação</li> <li>• Exposições fotográficas</li> <li>• Confecção de painéis</li> <li>• Pesquisa bibliográfica</li> <li>• Trabalho de conscientização comunitária</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabalho de pesquisa bibliográfica</li> <li>• Provas bimestrais</li> <li>• Relatórios de atividades extra-classe</li> <li>• Questionários</li> </ul>

Fonte: Dados da pesquisa ( adaptados dos autores GUIMARÃES, MÜTSICHELE e GONSALES )

Com relação ao plano de ensino superior, definiu-se o público alvo com enfoque em Universidades, com a justificativa de tentar formar cidadãos atuantes, vendo o ensino superior como meio de difundir a percepção da necessidade de uma mudança eficaz nas atitudes dos indivíduos. Pretende-se no decorrer do ensino superior aprimorar a compreensão dos problemas inerentes à questão ambiental, bem como despertar o interesse pela área em todos os cursos de graduação. Este interesse poderá se transformar em práticas como o estímulo à pesquisa ou até mesmo a geração de novos empregos que posteriormente trarão os resultados esperados na busca da preservação do meio ambiente.

Para este propósito definiu-se os seguintes objetivos:

- Servir como mais um espaço para aperfeiçoamento profissional de educadores
- Instrumentalizar práticas alternativas de intervenção do ser humano sobre o meio
- Incentivar a mobilização social para que os acadêmicos tenham papel atuante na sociedade
- Diagnosticar e atuar sobre os problemas ambientais percebidos pela comunidade

Os assuntos trabalhados foram assim especificados pela ementa: A relação humanidade/biosfera. A questão ambiental. Cidadania ambiental. Desenvolvimento sustentável.

O quadro nº 8 apresentará o programa de ensino para universidades.

QUADRO 8 - PROGRAMA DE ENSINO PARA UNIVERSIDADES

CONTEÚDO	ESTRATÉGIA	AVALIAÇÃO
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conscientização da singularidade biosférica;</li> <li>• Promoção da consciência ecológica</li> <li>• Observação da influencia da humanidade sobre a biosfera</li> <li>• Revisão do conceito de cidadania</li> <li>• Construção do conceito de cidadania ambiental</li> <li>• Incentivo à discussão sobre cidadania ambiental</li> <li>• Estímulo à projetos e ações que venham à auxiliar no desenvolvimento sustentável</li> <li>• Capacitação de pessoas para atingir o desenvolvimento sustentável</li> <li>• Operacionalização do conceito a nível local</li> <li>• Identificação dos processos que possam amenizar os problemas relacionados à degradação ambiental</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pesquisa bibliográfica e discussão</li> <li>• Leitura e reflexão individual</li> <li>• Debates</li> <li>• Elaboração de textos</li> <li>• Visita à instituições ecologicamente corretas</li> <li>• Divulgação de ações sustentáveis</li> <li>• Pesquisa de opinião pública</li> <li>• Projeções de vídeo/data show</li> <li>• Divulgação de eventos ligados à preservação ambiental</li> <li>• Trabalhos de conscientização da comunidade</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Avaliação por participação em debates</li> <li>• Trabalhos bibliográficos</li> <li>• <i>Position papers</i></li> <li>• Relatório de visitas e atividades</li> <li>• Apresentação de trabalhos</li> </ul>

Fonte: Dados da pesquisa ( adaptados dos autores GUIMARÃES, MÜTSCHLE e GONSALES )

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A responsabilidade pela preservação do ambiente e da qualidade de vida não pode ser deixada apenas ao encargo de governos e especialistas, mas tem de ser assumida por todos aqueles que ainda acreditam na capacidade de o homem encontrar soluções para seus problemas. Através da pesquisa, da troca de informações, discussões e reflexão, o homem formará uma nova mentalidade; será, então, capaz de trabalhar efetivamente na busca de soluções para os problemas atuais e de medidas preventivas para o futuro.

Frente às transformações que ocorrem no planeta, o mundo da educação permanece como que anestesiado, cortado de boa parte do processo de pesquisa e desenvolvimento e privado de uma visão mais ampla do desafio que tem de enfrentar. A realidade é que só agora a educação se defronta com a possibilidade de influenciar de forma determinante sobre o desenvolvimento. Sendo assim, juntamente com os fins, surgem os meios. Ao mesmo tempo que a educação se torna um instrumento estratégico da promoção das populações, surgem as tecnologias que permitem dar um grande salto nas formas, organização e conteúdo da educação.

Vislumbra-se um conceito de educação que se abre rapidamente para enfoque mais amplo: com efeito, já não basta hoje trabalhar com propostas de modernização da educação. Trata-se de repensar a dinâmica do conhecimento no seu sentido mais amplo e as novas funções do educador como mediador deste processo.

Neste contexto, considera-se a educação formal como atividade central e organizadora, não sendo o eixo único de formação. Sendo assim, a escola poderia tornar-se menos “lecionadora” e passar a ser mais mobilizadora de um processo cujo movimento deve envolver os pais e a comunidade, integrando os diversos espaços educacionais que existem na sociedade.

Nesta linha, o ensino superior deveria ser revisto, na medida em que poderia tornar-se um mobilizador de transformações. A educação deve ser um meio de transformação social e a partir daí, poderá incentivar transformações ambientais rumo à sustentabilidade.

Uma alternativa para garantir o Desenvolvimento Sustentável é a Educação Ambiental, que vem a ser uma ferramenta utilizada para inserir esta mentalidade

preservacionista. Foi por intermédio da educação formal que buscou-se instituí-la, abrangendo os ensinos fundamental, médio e superior, através da criação de um modelo de programa de ensino abordando os conteúdos instituídos pelos PCN's, voltado para a preocupação com o meio ambiente.

Espera-se que o modelo de educação ambiental proposto neste trabalho tenha papel relevante no contexto atual em que vivemos, ou seja, de desrespeito ao ambiente e a vida . Pretende-se com a aplicação do plano, o incentivo à cidadania com a reformulação dos valores sociais, assim como o trabalho comunitário visando uma maior participação de todos na solução das questões relacionadas ao meio ambiente.

Na impossibilidade de mudar definitivamente a realidade na qual estamos inseridos, pode-se ao menos, ter a perspectiva de vencer esta pequena batalha, mas que talvez seja a maior contribuição que os educadores possam dar, como profissionais e cidadãos, que é a luta para que pelo menos aqueles que tem acesso à educação adquiram uma visão de mundo mais crítica.

## 7 BIBLIOGRAFIA

BARROS, Célia S. G, *Psicologia e Construtivismo*, 1996

BRANCO, S.M. & ROCHA, A. *Ecologia: educação ambiental – ciências do ambiente para universitários*. São Paulo, CETESB, 1980.

BRANDÃO, Carlos Rodrigues. *O que é educação*. Brasiliense, São Paulo. 5ª ed. 1982.

BRÜGGER, Paula: *Educação ou adestramento ambiental?* Santa Catarina: Letras Contemporâneas, 1994.

CARVALHO, L. M. *Educação Ambiental*. São Paulo, FEUSP/CAPE, 1986 [II Encontro "Perspectivas do Ensino de Biologia".

CARVALHO, L. M . *Educação Ambiental: Riscos e Perspectivas*. Santos, Instituto de Pesca, 1986 [2º Simpósio de Educação Ambiental].

CEAM. *Educação Ambiental em Unidades de Conservação e Produção*. São Paulo, Secretaria do Meio Ambiente, 1991 [Série Guias].

CEAM. *Educação Ambiental – propostas e experiências*. São Paulo, Secretaria do Meio Ambiente, 1990 [revisado do I Fórum de Educação Ambiental].

CUNNINGHAM, William F. *Introdução à Educação*. 2ªed. Porto Alegre, 1985.

DIAS, Genebaldo Freire. *EDUCAÇÃO AMBIENTAL: Princípios e Práticas*. São Paulo: 1992.



DIAS, G. F. *Em aberto*, ano X, 49. "Os quinze anos da Educação Ambiental no Brasil". Brasília, INEP/MEC, 1991.

FERRI, Mário Guimarães. *Ecologia Geral*, Belo Horizonte: Itatiaia, 1980.

FLORES, Jorge O. de M. *Reflexões sobre o Desenvolvimento Sustentável*, **RAP**, v29, n.2, 5-26, abr/jun, 1995.

FÓRUM DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL/Encontro da Rede Brasileira de Educação Ambiental. *Cadernos do IV Fórum de Educação Ambiental*. Rio de Janeiro, 1997.

GARCIA, Walter Esteves. *Educação: visão teórica e prática pedagógica*. São Paulo, McGraw-Hill do Brasil, 1977.

GUIMARÃES, Mauro. *A dimensão ambiental na educação*. 2ª ed. São Paulo: Papyrus, 1998.

HUTCHISON, David. *Educação Ecológica: Idéias sobre consciência*. Porto Alegre: Artmed Editora, 2000.

IBAMA. *Diretrizes de Educação Ambiental*. Brasília, Secretaria do Meio Ambiente da Presidência da República, 1992 .

IBAMA/MEC. *Educação Ambiental: Projeto de Divulgação de Informações sobre Educação Ambiental*, Brasília, 1991, 20p.

KRASILCHIK, M. *Educação Ambiental na escola brasileira – passado, presente e futuro*, *Ciência e Cultura* 38. São Paulo, SBPC, 1986.

MATSUSHIMA, K. *Educação Ambiental: guia para os professores de 1º e 2º graus*. São Paulo, SMA/CETESB, 1987.

MINTER/SEMA. *Educação Ambiental*. Brasília, 1977, 38p.

MINTER/SEMA . *Política Nacional de Meio Ambiente*. Brasília, 1984, 40p.

MISRA, K. B. *Clean production: Enviromental and economics perspectives spring-Verlag*. Berlim-Germany, Mercedes Druck-Print, 1996.

MOLL, Luis C. *Vygotsky e a Educação :implicações pedagógicas da psicologia socio-histórica*.

Porto Alegre: Artes Médicas, 1996.

MÜTSCHLE, Marly Santos., GONSALES, José Filho. *Oficinas pedagógicas: a arte e a magia de fazer na escola*. 3º ed. Vol. I-II. São Paulo: Loyola, 1997.

PEDRINI, Alexandre de Gusmão. *Educação Ambiental: reflexões e práticas contemporâneas*. Petrópolis, RJ: Vozes, 1997.

ROSAMILHA, Nelson. *Psicologia do jogo e aprendizagem infantil*. São Paulo: Pioneira, 1979.

SANTOS, ANTÔNIO SILVEIRA R. *A importância da Educação Ambiental*, jornal A Tribuna (Santos-SP), 31/05/99

SECRETARIA DE EDUCAÇÃO FUNDAMENTAL/BRASÍLIA. *Parâmetros curriculares Nacionais: apresentação dos temas transversais*. Brasília: MEC/SEF, 1998. 436p.

SILVA, José Afonso da. *Direito Ambiental Constitucional*. 2ª ed., São Paulo: Malheiros Editores, 1997.

SECRETÁRIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO E DO DESPORTO. *Proposta Currículo de Santa Catarina*.

SMA. *Programa de Educação Ambiental do Vale do Ribeira- proposta metodológica*. Vol. I. São Paulo, SMA/Secret. Educação.

TANNER, R. T. *Educação Ambiental*. São Paulo, Summus, 1978.

VASCONCELOS, Mario Sérgio. *A difusão das idéias de Piaget no Brasil*. São Paulo. Casa do Psicólogo, 1993.

VIEZZER, Moema L. & OVALLES, Omar. *Manual Latino Americano de Educação Ambiental*. São Paulo: 1995.

VILLAVERDE, M. N. *Educação Ambiental*. Madri, Ed. Anaya, 1985.

WARD, Barbara. "Só temos uma terra" in *O Correio da UNESCO*. Ed. Brasileira, ano I, n.º 3, mar. 1973.

**ANEXOS**

**ANEXO I**

SÉRIE   
**Ecologia**  
FUNDAMENTAL



# MANUAL DO MEIO AMBIENTE

RUBIA ALICE TAMANINI



Ilustrações: Evandro Machado

# ECOLOGIA FUNDAMENTAL



Prefeito Municipal: Jair Sebastião de Amorim

Vice-Prefeito: Aurino Argemiro Teixeira

Secret. Agricultura e Meio Ambiente: Anderson A. Dalsenter

Secret. Educação, Cultura e Esporte: Waldino Maçaneiro

Apoio: PRONAF - Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar

Impresso: Gráfica Guarany LTDA.

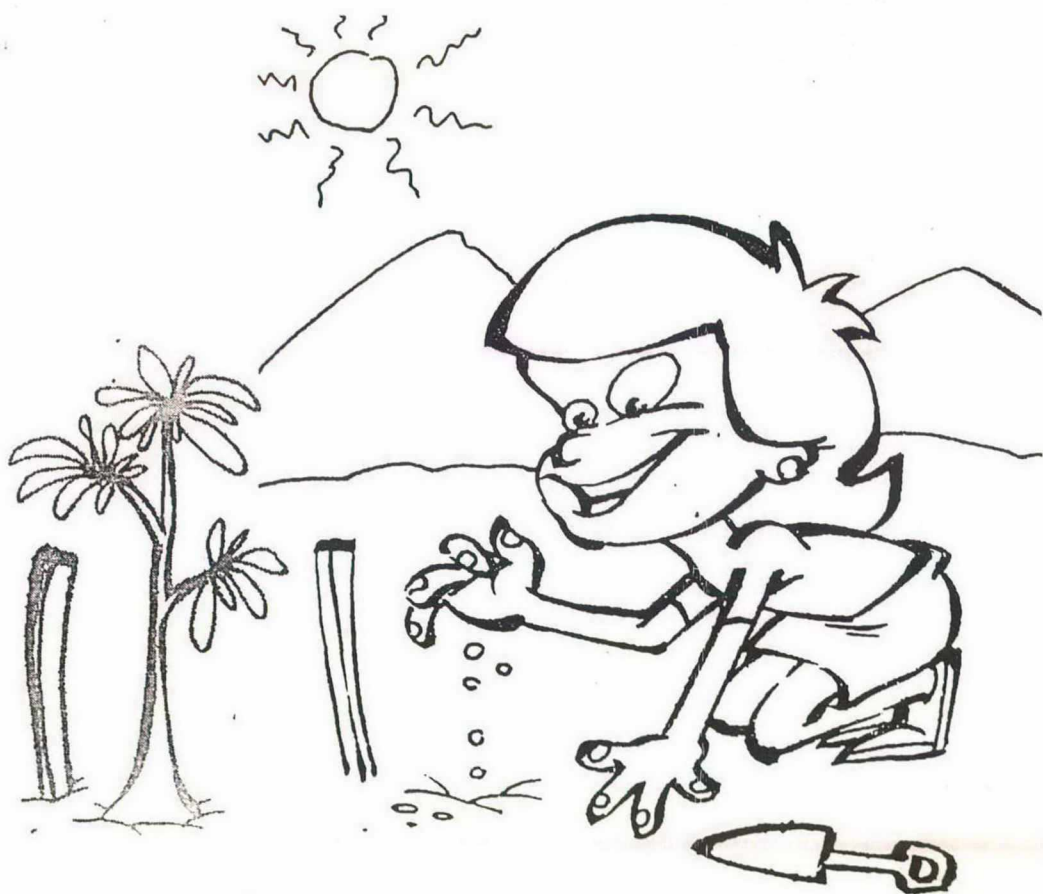
---

O estudo da ecologia permite uma melhor compreensão da interação homem-natureza. Neste sentido a educação ambiental assume um papel bem relevante. Essa disciplina não visa apenas transmitir os conhecimentos, mas principalmente a formação de uma consciência ecológica.

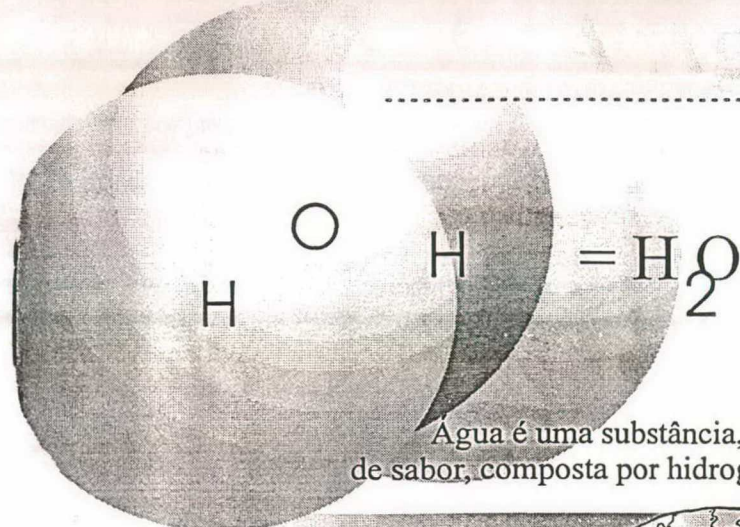
O presente manual foi organizado de maneira a proporcionar ao aluno atividades relacionadas aos problemas ambientais.

No entanto, devido a dimensão da matéria, o assunto não ficou totalmente esgotado. Com o auxílio e a criatividade essas lacunas serão preenchidas. Só assim conseguiremos atingir nosso objetivo, conscientização de crianças e jovens de sua participação efetiva para obtenção de um ambiente saudável.

A autora.







3/4 são de água  
na superfície  
do nosso planeta.

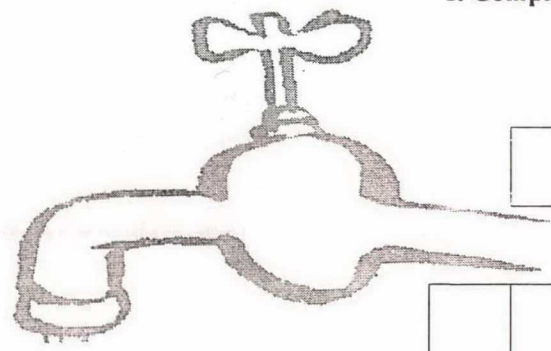
Água é uma substância, incolor, pouco ou nada de sabor, composta por hidrogênio e oxigênio.



Você já viu uma foto tirada do espaço? ela parece uma esfera azulada não é?  
Todo esse azul é a água dos oceanos, mares, rios, cachoeiras que cobre aproximadamente 3/4 da superfície do nosso planeta.

**VAMOS TRABALHAR?**

1. Complete o quadro de acordo com os conceitos:  
a) A água é composta por:  
b) A terra vista de longe é:



						á			
						g			
						u			
						a			

2. Leia e responda:

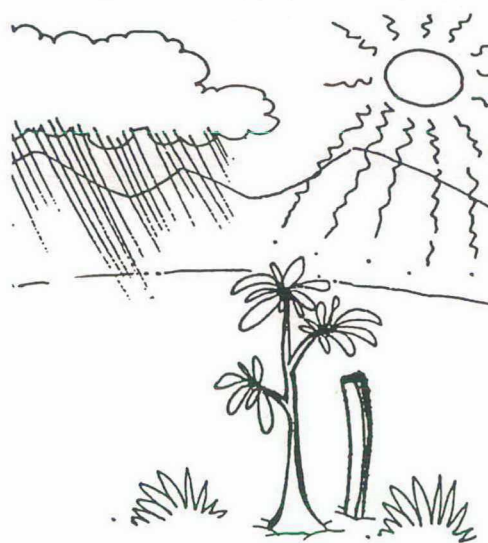
- a) Em quantas partes a superfície terrestre foi dividida ?
- b) Quantas dessas partes correspondem a água ?
- c) Então, que fração da superfície terrestre corresponde a água ?
- d) Quantas partes correspondem a terra ?
- e) Que fração da superfície terrestre corresponde a terra ?

## Importância da água

A água é de fundamental importância para podermos viver.  
A maior parte dos corpos dos animais e vegetais é constituído por água.  
Ela é necessária em todos os processos vitais do corpo, sendo:

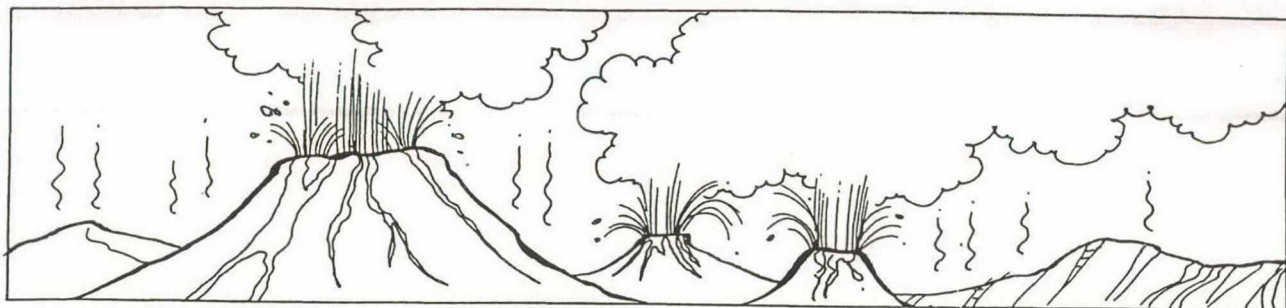
- ▶ Componente principal do sangue;
- ▶ Responsável pela temperatura do corpo;
- ▶ Alimentos, etc...

Animais e plantas também usam a água em seus processos vitais.

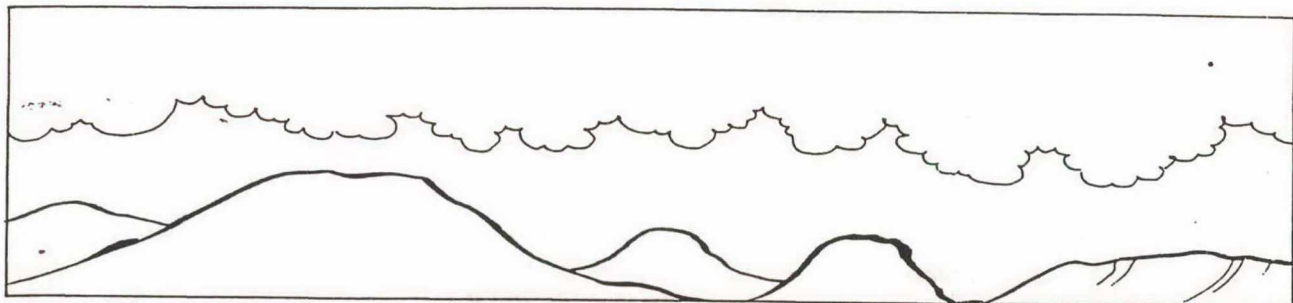


# De onde veio a água?

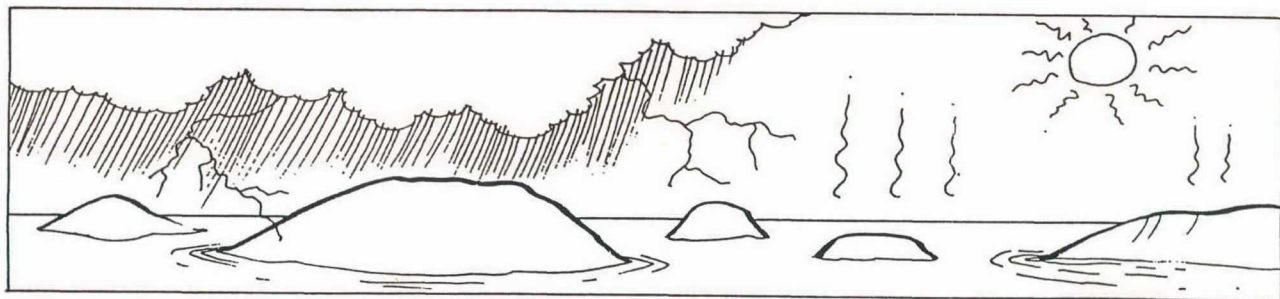
Há aproximadamente quatro bilhões de anos, quando ainda nenhum ser vivo habitava nosso planeta, ocorriam na terra muitas erupções vulcânicas.



Das lavas vulcânicas desprendiam-se gases e grandes quantidades de vapor de água. O vapor de água foi se acumulando na atmosfera durante séculos.



Quando a temperatura ficou mais baixa, os vapores se transformaram em líquido, caindo na crosta terrestre sob a forma de chuvas abundantes.



**VAMOS TRABALHAR?**

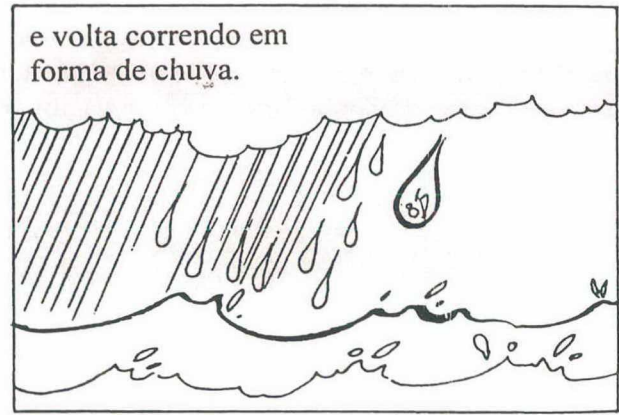
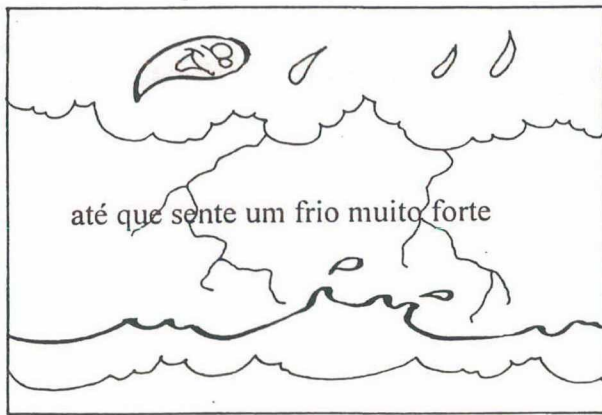
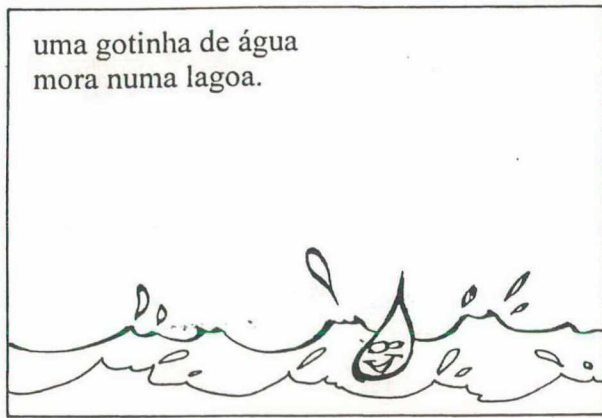
- 1) Desta vez é você que colocará as palavras, depois troque com o seu colega do lado. Palavras: eletricidade, navegação, alimentação, lavar, lazer.

				b	a	n	h	o				

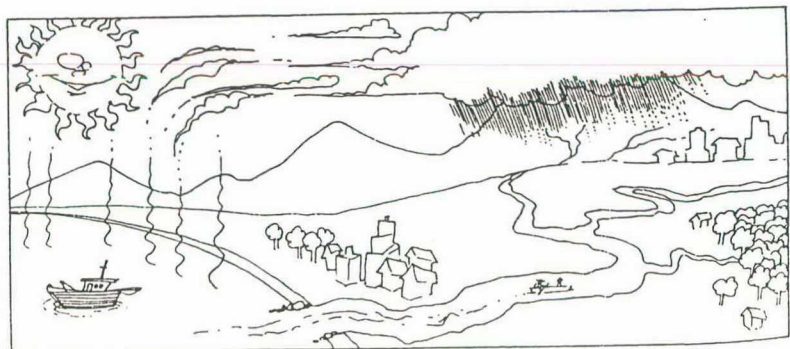
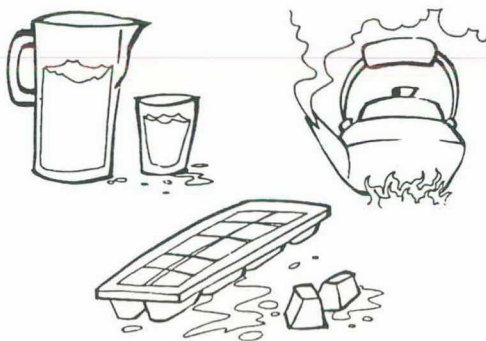
Sendo o planeta Terra  $\frac{3}{4}$  de água, encontramos a água: nos oceanos, nos mares, nos rios, nos lagos, nas fontes, nos lençóis de água, no mar e nos poços.

A água das chuvas foi se acumulando lentamente nas cavidades da superfície terrestre – dando origem aos oceanos mares, lagos – e se filtrando solo a baixo – criando lençóis de água subterrâneos ou lençóis freáticos, que aparecem na superfície através de fontes de água.

Leia a história da gota de água. Ela mostra como, na natureza, a água está sempre mudando de estado.



O calor do sol esquenta a água dos mares, dos rios, dos lagos, das fontes, etc. Aquecida começa a subir na atmosfera, em forma de vapor e se condensa, transformando-se em gotinhas de água novamente. Essas gotinhas juntam-se a outras gotinhas e formam as nuvens. Quando a nuvem fica muito cheia de gotinhas, ela cai em forma de chuva. Uma parte da água das chuvas entra na terra. Outra parte vai para os mares, ao rios, os lagos, as fontes, etc. com o calor do sol, a água volta a evaporar. Assim é o ciclo da água na natureza.



Encontramos a água em três estados físicos: Sólido, Líquido e Gasoso.

1) Obs

a) O q  
b) O q  
c) On  
d) Qu  
na,

e) Im  
no  
f) De  
sec  
nel

A água  
A água  
A água

2) Re

a) Er  
b) A  
c) Ex

3) A

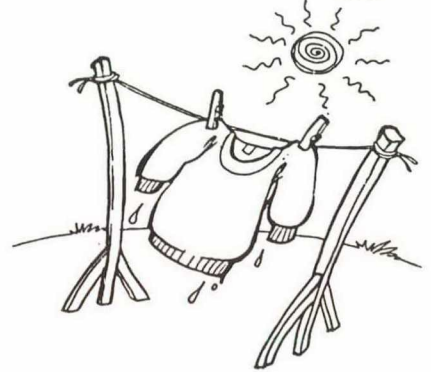
4) Es



4) F  
A go

1) Observe a figura e responda:

- O que Ana Paula tirou da geladeira ?
- O que Gustavo tirou do congelador ?
- Onde a água está dura ?
- Que água você acha que está mais fria: a que está na garrafa ou a que está na forminha ?
- Imagine que você lavou uma blusa e estendeu-a no varal. Existe água na blusa ?
- Depois de algum tempo, você percebe que a blusa secou. O que aconteceu com a água que estava nela ?



A água de beber, como a água que está na garrafa que Ana Paula segura, é água líquida. A água que está na forminha, na forma de gelo, é água sólida. A água da blusa evaporou e se misturou com o ar. E é invisível e chama-se vapor de água.

2) Responda:

- Em que outros lugares você pode encontrar água líquida ?
- A água sólida pode ser encontrada na natureza ? Onde ?
- Existe vapor de água dentro da nossa sala de aula ? Como ?

3) Através das explicações e experiências conceitue os três estados físicos da água.

4) Escreva o nome das mudanças do estado da água que aparecem abaixo:



4) Faça um X na resposta correta:

A gota de água subiu na atmosfera porque se transformou em.....

chuva

vapor  
de água

gelo

# Contaminados com a água.

A água poluída e a contaminada causam sérios prejuízos ao meio ambiente e aos seres que nele vivem.



A água é poluída por substâncias tóxicas, como chumbo, mercúrio, petróleo e inseticidas, contamina os animais que vivem nela ou os vegetais que crescem nos lugares onde ela é utilizada.

Ao comermos esses vegetais ou animais, estamos sujeitos a ficar doentes. Nesse caso, é comum sentirmos tonturas, dores de cabeça, dores de barriga e dificuldades para respirar.

A água contaminada por fezes, urina e detritos também causa doenças como: infecções no intestino, disenteria, cólera, hepatite e esquistossomose.

Para evitar os males da poluição da água, é preciso:

Manter serviços de saneamento básico nas moradias, como água encanada e esgoto;

Não deixar águas paradas em vasos, vasilhas ou outros recipientes;

Conseŕvar sempre limpo os poços e caixas-d'água;

Não lançar produtos tóxicos em rios, lagos, lagoas e mares;

Não jogar inseticidas tóxicos nas plantas e nos animais.

Esses produtos são levados também pelas chuvas, contaminando a água dos rios e mares.

## Saneamento básico

É a manutenção da limpeza de uma localidade para garantir higiene necessária à saúde da população. Mas é também a manutenção de postos de saúde e de vacinação contra doenças contagiosas.

O saneamento básico consiste:

do tratamento da água, tanto na estação de tratamento como nas residências;

no tratamento do esgoto;

no uso de encanamento da água tratada para distribuição às moradias e indústrias;

na canalização do esgoto que sai das moradias e indústrias;

na coleta e tratamento do lixo;

na vacinação de crianças e adultos, bem como de cães e gatos;

Na falta de saneamento básico, diversas medidas devem ser adotadas pela população, para evitar que as doenças se espalhem. Entre essas medidas, destacamos as seguintes:

não deixar fezes expostas no solo;

construir fossas sanitárias onde não existem rede de esgoto;

não deixar lixos espalhados no chão nem em recipientes descobertos; o lixo deve ser cuidadosamente recolhido e colocados em sacos que depois são fechados;

manter o chão das casas, os quintais e as ruas sempre varridos, lavados e secos;

aterrear as poças de água e valas onde se acumule água;

não permitir que crianças brinquem em água suja, pois podem ser contaminadas por micróbios e larvas de vermes causadores de doenças;

não atirar lixo e restos de comida em terrenos baldios;

não deixar valas de esgoto abertas; procurar isolá-las de tal maneira que nenhuma pessoa tenha contato com o esgoto.

privada  
A  
É  
a conta  
C  
M  
receber  
S  
infiltra  
localiza  
A  
sempre  
desinfec  
P  
colhido

### V

1. Par
2. Esc  
ori  
A água  
fábrica  
Quand  
Antes  
Nas es

3. Fac  
a) As  
b) O  
c) Qu  
d) Dé



# Fossa Séptica

Nos lugares onde não há rede de esgoto, devem ser construídas fossas sépticas com privadas.

As privadas e as fossas devem ficar afastadas mais de 15 metros dos poços de água.

É necessário que as privadas se localizem em terrenos mais baixos que os poços para evitar a contaminação da água.

## Onde fazer o poço e a fossa?

Nas casas que não possuam rede de esgotos, devem ser feitas fossas secas, destinadas a receber os dejetos. São buracos cavados no solo sobre os quais se constroem casinhas.

Se um poço for escavado próximo à fossa, ele corre o risco de ser contaminado pelas infiltrações que ocorrem abaixo da superfície do solo. Recomenda-se então que ele seja localizado num nível superior da fossa, guardando uma distância mínima de 15 metros.

Ao se construir uma fossa, devem-se adotar também outras medidas importantes: mantê-la sempre tampada; conservar limpa as instalações sanitárias; não jogar água sanitária ou desinfetante para que as fezes possam se decompor naturalmente.

Para evitar acidentes, as crianças pequenas não devem usar a fossa. Os dejetos devem ser colhidos num recipiente adequado (pinico) e depois lançados na fossa.

## VAMOS TRABALHAR?

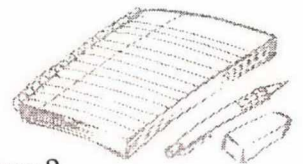
1. Para que servem os serviços de saneamento básico ?
2. Escreva as frases na ordem correta das etapas pelas quais a água deve passar desde sua origem até ser consumida:

A água é levada por meio de canos aos reservatórios e as caixas de águas das residências, fábricas, hospitais, etc

Quando recolhida dos rios, a água é geralmente impura.

Antes de ser bebida, a água deve ser filtrada ou fervida.

Nas estações de tratamento, a água é filtrada e recebe cloro.



3. Faça uma pesquisa sobre a poluição do rio da sua cidade. O que pesquisar ?
  - a) As causas e efeitos dessa poluição.
  - b) O que deve ser feito para evitar que isso continue a acontecer ?
  - c) Que medidas foram tomadas pelas autoridades para controlar a poluição ?
  - d) Dê sua opinião sobre o que ainda falta fazer para que o rio volte a ficar limpo novamente.



# Atividades interdisciplinares

**Conceito:** O que é água ?

**História:** Faça um levantamento fotográfico com seus avós e / ou pais para saber como era o rio Tijuca.

**Geografia:** Onde nasce o rio Tijuca ? Onde ele termina ?

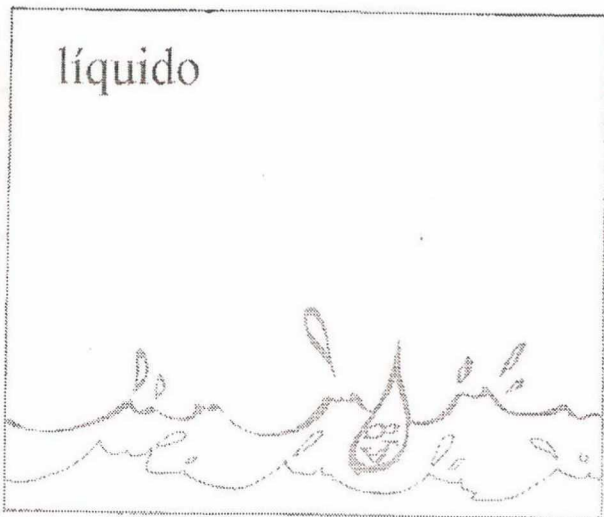
**Português:** Faça uma história em quadrinhos destacando a importância da água.

**Matemática:** Se eu tiver dez litros de água limpa e misturar com dois litros de água poluída. Quantos litros irei ter ?

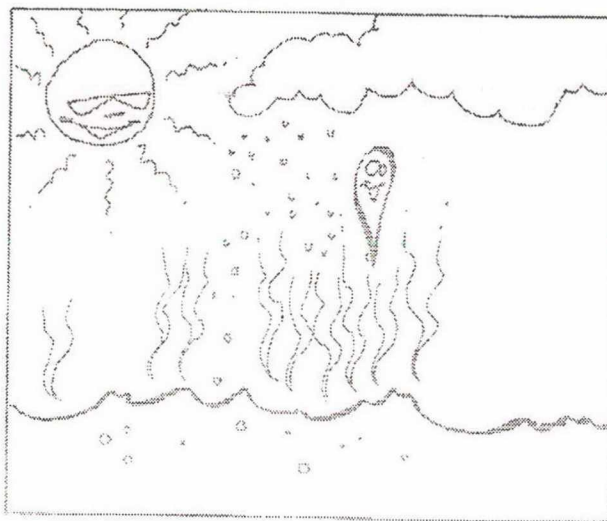
**Artes:** Com garrafas de vidro, água e anilina de diferentes cores; encha cada garrafa com quantidades diferentes de água e componha um som musical.

**Ciências:** Faça experiências das mudanças de estado físico da água (sólido, líquido e gasoso).

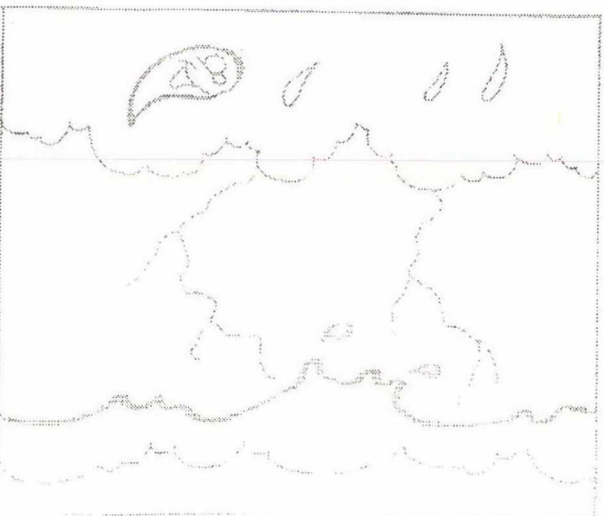
líquido



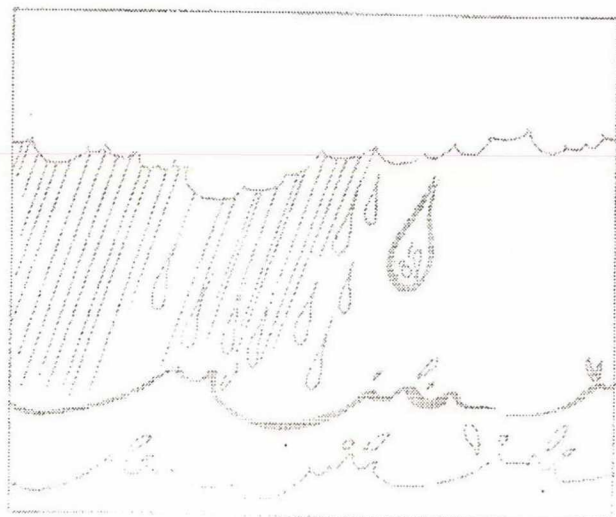
evaporação



condensação



precipitação





Imagine que você está no alto de uma montanha. Parece até que vai poder encostar as mãos nas nuvens. Você consegue avistar a cidade que fica lá em baixo, no pé da montanha.

Olhando do alto, não vemos nada em volta da terra. É como se existisse um grande espaço vazio em volta dela. Mas este espaço não está vazio. Existe uma grande camada de ar ou esfera de ar a qual damos o nome de atmosfera.

Embora não possamos ver o ar, sentimos seus efeitos sobre nós e sobre o mundo que nos cerca.

Quando o vento forte bate em nosso rosto, balança os galhos das árvores, apaga a chama de uma vela, levanta poeira do chão ou quando uma suave brisa sopra, refrescando um dia de calor; não temos dúvida que são efeitos do ar.

O ar atmosférico é formado por uma mistura de gases, vapor de água, micróbios e impurezas (como poeira e fuligem).

Alguns desses componentes são constantes; outros aparecem em quantidades variáveis.

Vejamos os componentes constantes do ar atmosférico e a porcentagem de cada um:

Componentes variáveis do ar atmosférico; o vapor da água, os micróbios (invisíveis aos nossos olhos), a fuligem, e a poeira.

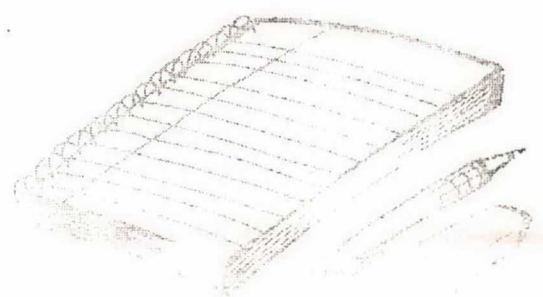
A presença desses componentes no ar dependem de certos fatores, como a umidade, o vento e a poluição, por isso, a porcentagem é variável.



1. Procurar no dicionário o significado das seguintes palavras:

- Variáveis,
- Constantes,
- Fuligem,
- Micróbios,
- Poluição

Recorte de revista ou jornal uma figura que exprime o sentido destas palavras.



# Ventos.

Chamamos de vento o ar que está em movimento, eles podem ser chamados conforme sua velocidade:

**CALMARIA** (é o nome dado ao ar sem movimento), na calmaria, a fumaça de uma chaminé eleva-se verticalmente.

**ARAGEM** (é o nome dado ao vento leve), com velocidade máxima de 7 km/h, ainda insuficiente para mover um cata vento.

**BRISA** (é o nome dado ao vento suave), é leve, cuja velocidade vai de 8 a 18 km/h.

**ALÍSIO** (é o nome dado ao vento particularmente importantes para navegação marítima), são regulares e constantes, sem serem muito fortes, os ventos fortes chegam a 44 km/h.

Os ventos mais rápidos ainda, que atingem velocidades superiores a 100 km/h, recebem o nome de ciclone. São ventos muito perigosos, que podem destruir casas e plantações.

Temos ainda os tufões ou furacões, ventos fortíssimos que formam redemoinhos, capazes de arrastar cidades inteiras.

O cata-vento e a biruta são aparelhos que indicam a direção do vento.

Os aviões aterrissam e vôo no sentido contrario ao do vento.

O anemômetro é um aparelho usado para medir a velocidade do vento.

O barômetro é um aparelho usado para medir o ar atmosférico.



1. Desenhe alguns efeitos do ar:

2. Através das reportagem (jornal e televisão) identifique o que o ar em movimento causa de danos.

3. Pesquise o que é barômetro e represente-o através de um desenho.

1. Ob

veja c

ar ins  
impu

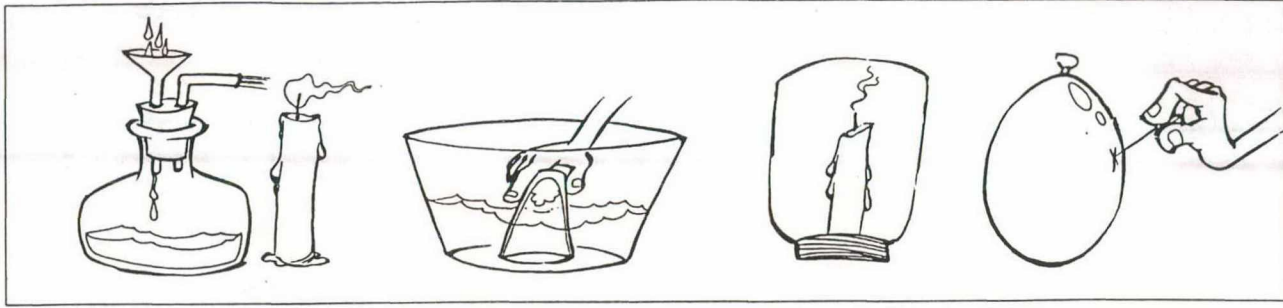
V

1. F

a) 7-  
b) 2-  
c) 5-  
d) 4-  
e) 9-

# O ar existe, vamos provar ?

1. Observe as figuras e fale o que acontece.



## Que o ar existe já sabemos, mas para que ele serve ?

Você já tentou tapar o nariz e fechar a boca, ao mesmo tempo, por alguns segundos ?

Você consegue ficar assim por muitos segundos ? por quê ?

Quando dormimos, continuamos respirando ?

Para respirar, dependemos do oxigênio do ar.

As plantas e os animais também dependem do oxigênio do ar para respirar.

Os peixes e outros animais aquáticos aproveitam o oxigênio que está misturado com a água. Portanto, sem ar, seria impossível manter a vida. Esta é a principal atividade do ar.



expiração

inspiração



## Respiração

É a entrada e a saída de ar do nosso organismo. Observe com atenção a ilustração acima e veja como ocorre a respiração:

Cuidados ao respirar: evite respirar pela boca. É mais saudável respirar pelo nariz porque o ar inspirado passa pelas fossas nasais, que são forradas por pelinhos que filtram o ar e retêm as impurezas.

## VAMOS TRABALHAR?

1. Forme palavras relacionadas a respiração, orientando-se pelo quadro:

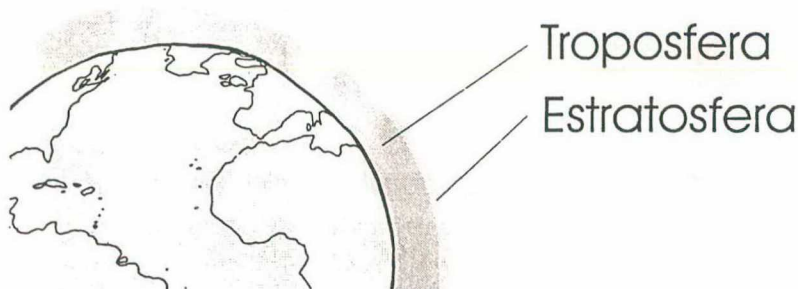
- a) 7-3-10-1
- b) 2-8
- c) 5-3-10-1
- d) 4-6
- e) 9-3-10-1

1-ção	2 -pul	3 -pi	4 -na	5 -ins
6 -riz	7 -ex	8 -mões	9 -res	10 -ra

# Camadas da atmosfera.

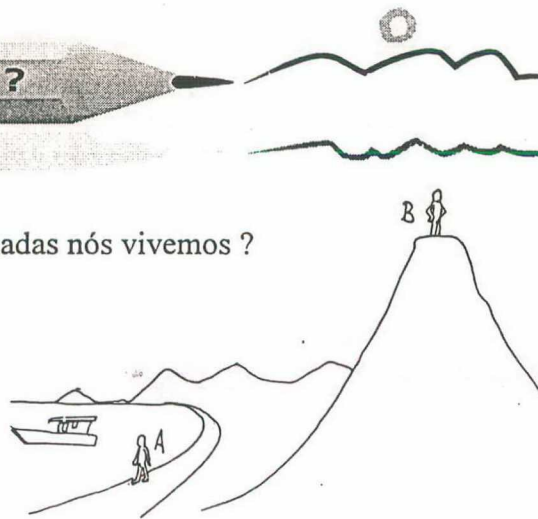
A atmosfera compõem-se de diversas camadas que varia de acordo com a altitude. As duas camadas atmosféricas mais próximas da crosta terrestre são a troposfera e a estratosfera.

Veja na figura abaixo as camadas atmosféricas:



## VAMOS TRABALHAR?

1. Pesquise as camadas atmosféricas. Em qual das camadas nós vivemos ?
2. Quando dizemos que o ar está comprimido ?
3. Quando dizemos que o ar está rarefeito ?
4. Observe a figura e responda:
  - a) Quem está sofrendo maior pressão do ar ? Porquê ?
  - b) Quem está sofrendo menor pressão do ar ? Porquê ?
  - c) Em altitudes maiores, isto é, em lugares maiores, o ar fica comprimido ou rarefeito ? porquê?
5. Assinale somente a afirmação correta:
  - Existe pressão atmosférica em todos os pontos da superfície terrestre.
  - A pressão atmosférica ocorre somente de cima para baixo.



## O efeito estufa e sua importância para a vida.

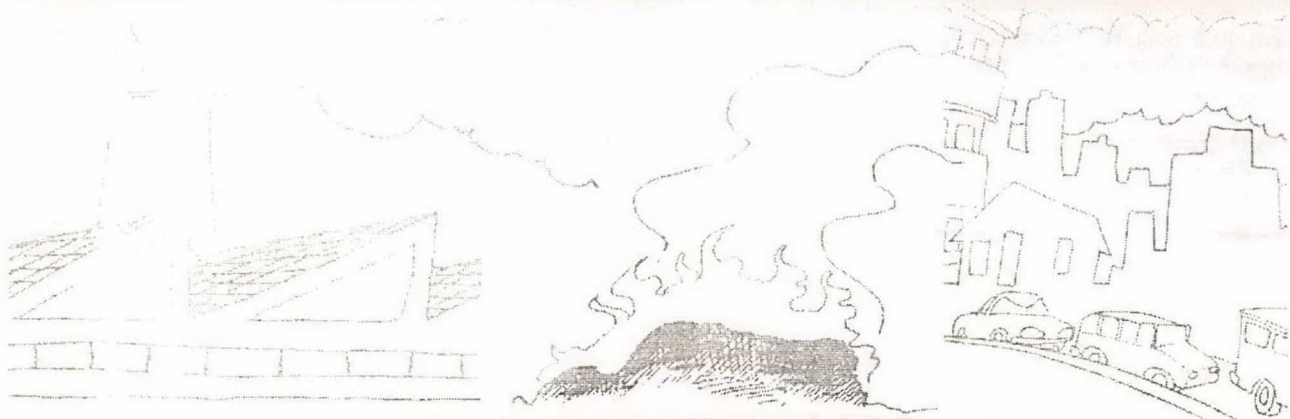
Os gases que compõe a atmosfera funcionam como vidros de uma estufa de plantas: deixam passar a maior parte dos raios solares, permitindo que cheguem a superfície do planeta onde são absorvidos.

Entretanto, impedem que o calor emitido depois pela Terra escape para o espaço. É por essa retenção de calor, chamada efeito estufa que existe vida no planeta.

## VAMOS TRABALHAR?

1. O que é efeito estufa ?
2. A intensificação desse efeito é boa ou má.





## Contaminação do ar.

Além de conter os elementos poluidores que tanto mal causam á nossa saúde, o ar pode conter micróbios e assim propagar diversas doenças.

Os micróbios causadores dessas doenças são, em geral, os vírus e as bactérias. Eles são tão pequenos que não podem ser vistos a olho nu.

Os vírus são vistos apenas através de microscópios eletrônicos; as bactérias podem ser vistas, sem detalhes, através de microscópios ópticos comuns.

As doenças mais comuns causadas pelos micróbios transmitidos pelo ar são: tuberculose, pneumonia, coqueluche.

Doenças causadas por vírus: poliomielite, rubéola, sarampo, caxumba e conjuntivite.

## Diminuição da poluição do ar.

colocação de filtros nas chaminés das fábricas, para reter os poluentes;

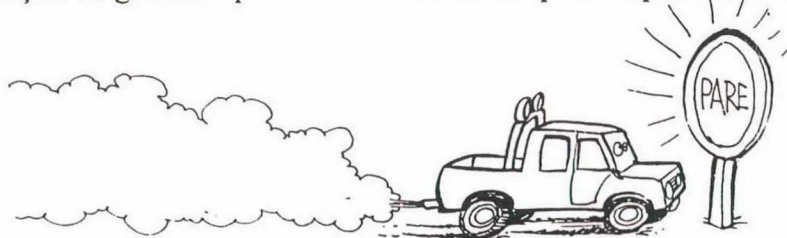
conservação das matas e florestas, pois são os vegetais que produzem o oxigênio, lançando-o na atmosfera;

instalação de filtros nos escapamentos de automóveis, ônibus e caminhões, para reter as impurezas resultantes da queima de combustíveis e responsáveis, em grande parte pela poluição do ar;

obrigatoriedade da regulagem de motores que funcionam com combustíveis;

proibição do uso de aditivos a base de chumbo acrescentados a gasolina;

substituição da gasolina por outro combustível que não polua tanto a atmosfera;



## VAMOS TRABALHAR?

1. Fazer um discurso sobre formas de diminuir a poluição do ar ( você estará concorrendo ao melhor ecologista da sala).

# Atividades interdisciplinar

➔ **Conceito:** Ar.

➔ **História :** Com as pessoas mais velhas de sua família, pesquise como era o ar, e se o ar em movimento já provocou danos em nossa comunidade.

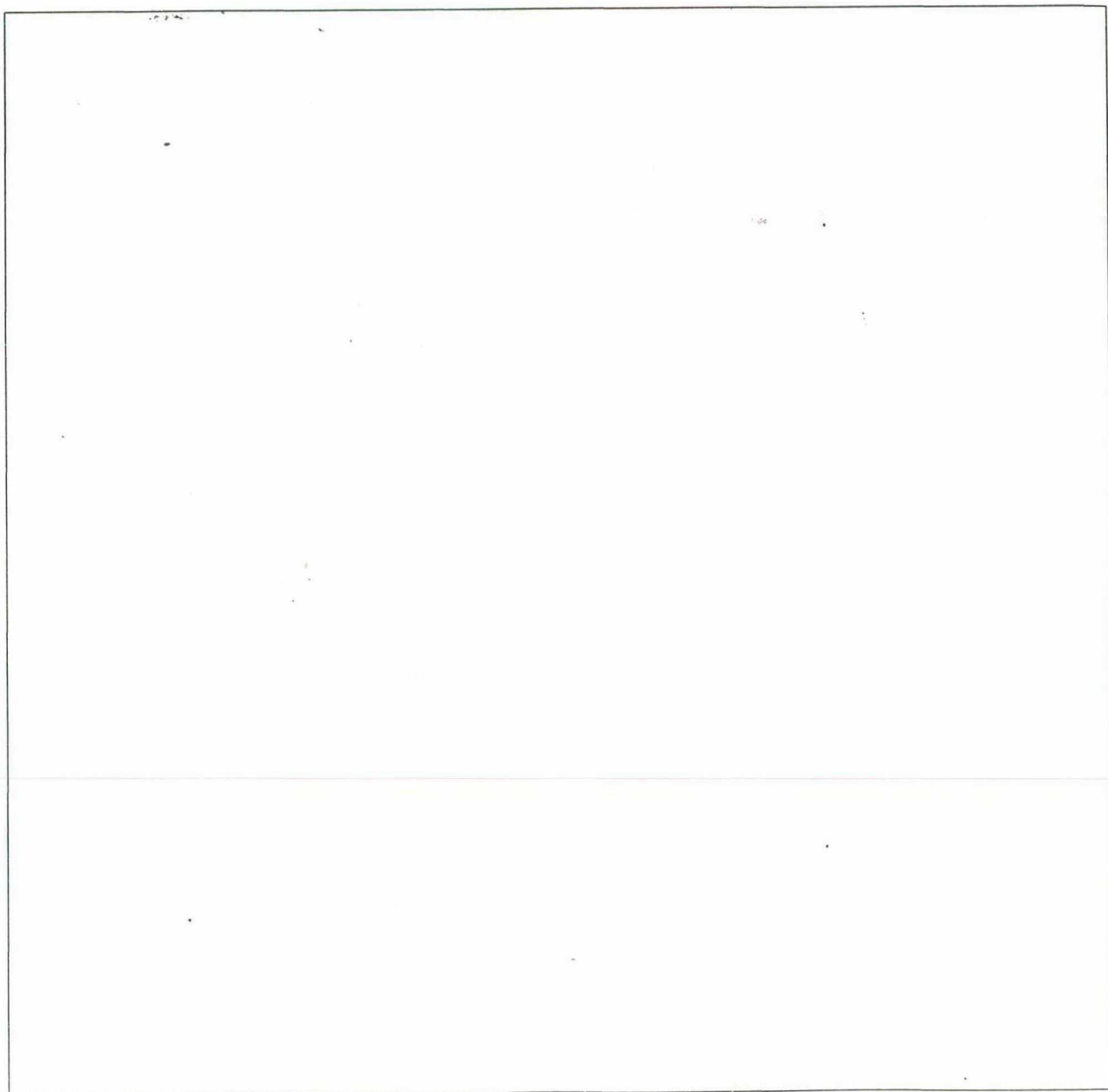
➔ **Geografia :** De onde vem o ar? Faça um desenho ilustrativo.

➔ **Português :** Escreva um texto alertando quanto aos perigos da poluição do ar.

➔ **Matemática :** Pesar alguns objetos, observando a pressão do ar sobre os mesmos.

➔ **Artes:** Painel feito com guache representando o ar puro e o ar contaminado.

➔ **Ciências:** Experiências com o ar comprimido e o ar rarefeito.



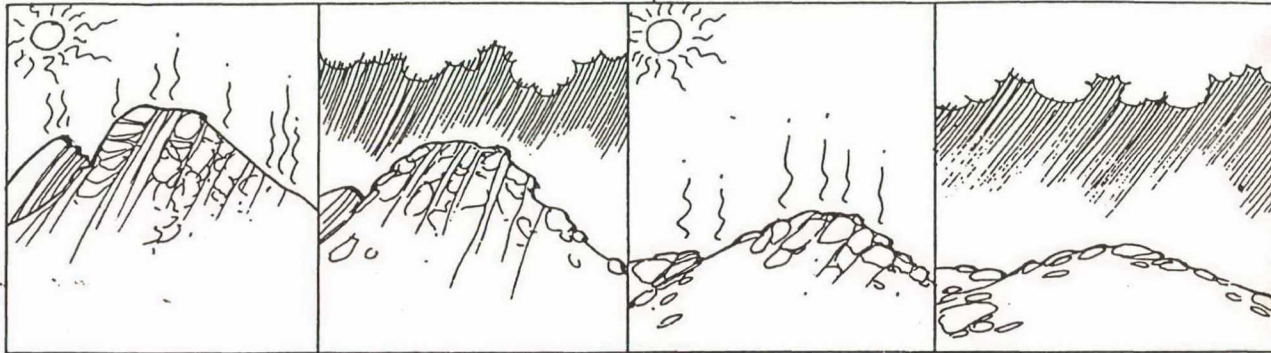
# A formação do solo

Quando se formou, há aproximadamente quatro bilhões e meio de anos, a Terra era constituída por um material pastoso em altíssima temperatura.

Pouco a pouco, a superfície da Terra foi se esfriando e se tornando sólida. Essa parte sólida constituiu as rochas.

Com o passar do tempo, as rochas sofreram aquecimento e resfriamento constantes, esse processo fez com que as rochas se partissem, originando outros tipos de rochas e diversos tipos de solos.

Veja como aconteceu:



As transformações em nosso planeta não terminaram com a formação do solo. A superfície da terra é continuamente remodelada pela ação da água, das chuvas, dos ventos, do calor e dos próprios seres vivos, entre outros exemplos.

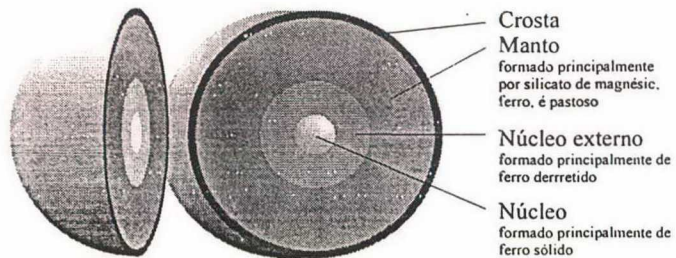
## O que é solo e por que é importante ?

É a camada mais fina da crosta terrestre. Fica na superfície externa na crosta. É dele que as plantas retiram os elementos nutritivos de que necessitam para crescer e produzir flores e frutos. E, para nos alimentar, não dependemos de plantas com os cereais, grãos, verduras, legumes, frutas.

Para comer carne também dependemos do solo que fornece a pastagem para a criação do gado e os grãos para as aves.

Mas não vivemos só de alimentos. Precisamos também, entre outras coisas, de argila, areia, cimento, e pedra para construirmos nossas casas de fibras vegetais, como o algodão e a linha, para fazer tecidos, da borracha para fazer pneu e muitos outros objetos útil.

O que existe abaixo do solo:



**VAMOS TRABALHAR?**

1. Desenhe como era a Terra a cerca de 4 bilhões e meio de anos atrás..

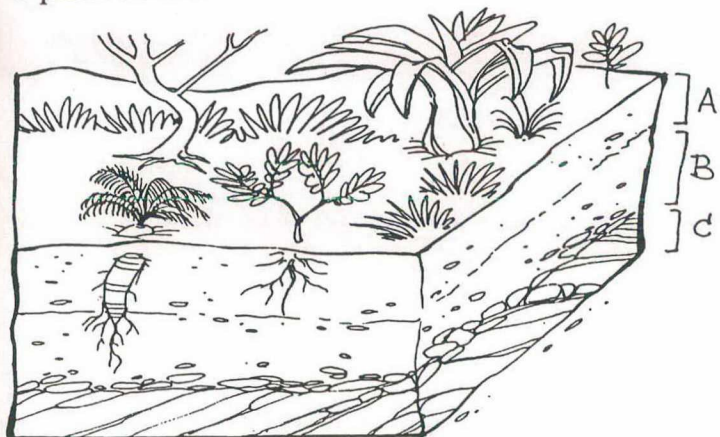
2. O que fazia com que as rochas partissem ?
3. O que faz a superfície da terra ser remoldada ?
4. Desenhe a solo e escreva o que retiramos dele.
5. Ligue :

Manto	formado principalmente por ferro derretido
Núcleo exteráguano	formado por ferro sólido
Núcleo interno	envolve o núcleo formado principalmente De selicato de magnésio e ferro; pactoso

## A composição do solo.

O solo geralmente contém partículas sólidas, água e ar. A parte sólida ocupa mais ou menos a metade (50%) da quantidade de um solo; desses 50%, aproximadamente 45% representam a matéria mineral e 5%, a matéria orgânica. A outra metade (os outros 50%) da quantidade de um solo é ocupada pela água e o ar: mais ou menos 25% para a água e 25% para o ar. Veja a figura a baixo:

O perfil do solo



Horizontes do solo

- A formado pela matéria orgânica e rocha alterada
- B formado pela rocha alterada
- C formado pela rocha matriz

Fazendo um corte na crosta terrestre desde o solo até a rocha matriz, podemos observar o que se chama perfil do solo, nesse perfil, podemos reconhecer várias camadas ou horizontes.

## VAMOS TRABALHAR?

1. Complete:

- a) O solo geralmente contém.....
- b) Horizonte.....também chamado solo agrícola.
- c) Horizonte que contém grandes pedaços e inúmeros fragmentos de rocha, dá-se o nome de horizonte.....
- d) O horizonte ....., constituiu basicamente o subsolo.



# Tipos de solo:

Com a mistura da rocha com outros componentes, encontramos alguns tipos de solo:

**Solo arenoso:** permeável e geralmente pobre.

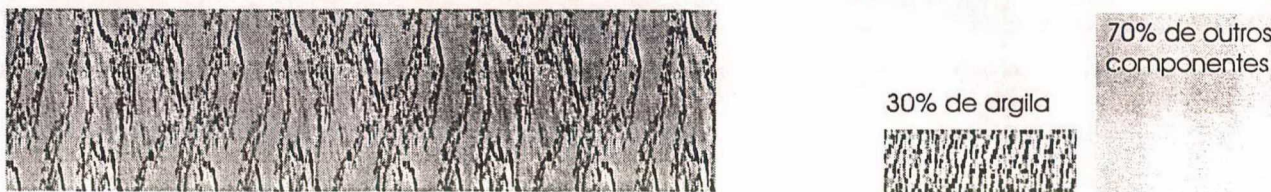
Você já notou como os terrenos arenosos – onde predominam a areia – secam depressa depois da chuva ?



A rápida secagem acontece porque o solo arenoso é muito permeável. Os poros entre as partículas desse solo são muitos grandes. Assim, esses poros permitem que a água atravesse os poros rapidamente. Por isso, o terreno arenoso logo fica seco logo depois da chuva. Além disso, a água arrasta mais facilmente os sais minerais, tornando o solo arenoso geralmente pobre.

**Solo argiloso:** pouco permeável, pouco arejado:

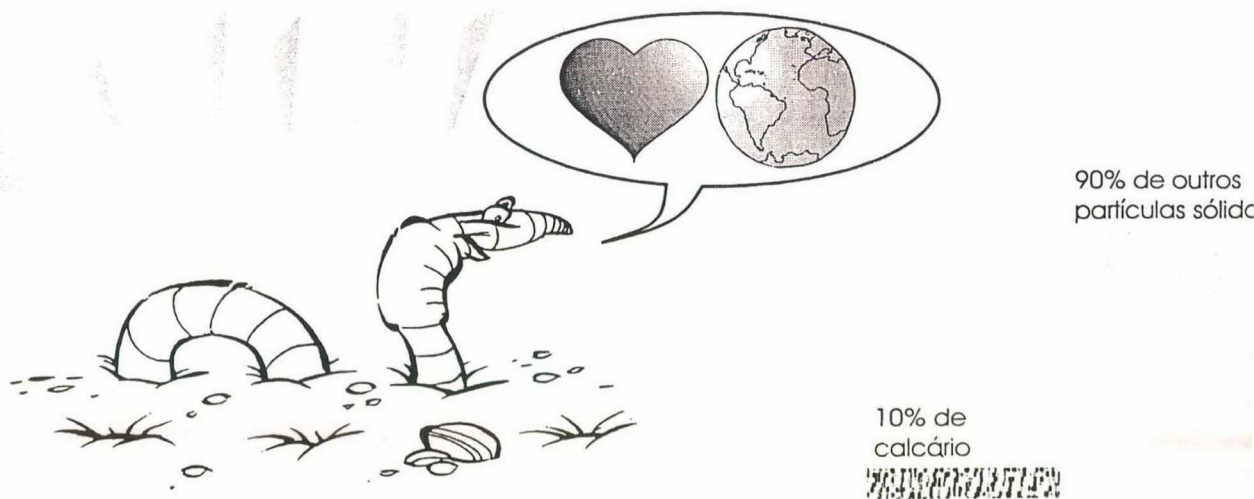
Os solos argilosos têm poros pequenos, são compactos, pouco arejados, ficam duros quando secam e empedram bastante.



**Solo calcário:** mais permeável

A presença de calcário no solo aumenta a sua permeabilidade e arejamento. Um solo fértil contém cerca de 5% de calcário ; quando essa taxa é maior do que 10%, o solo é chamado de solo calcário.

Misturando calcário com o solo argiloso , este fica mais permeável e arejado. A terra que possui humo pode ser identificada facilmente. É escura, e ao ser aquecido, elimina fumaça, e provocada pela queimadas substâncias nela encontradas.



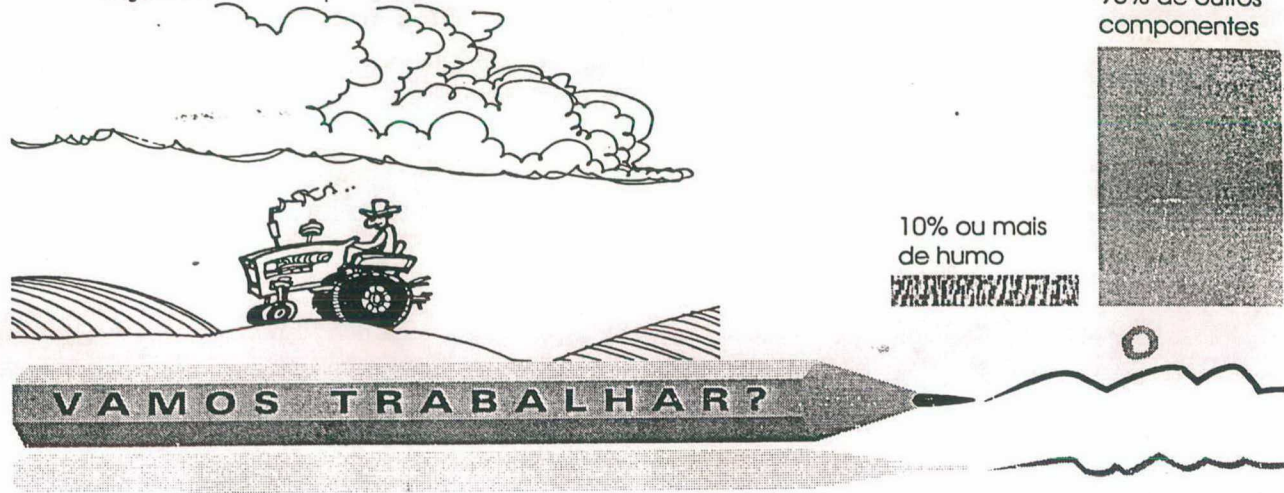
**Solo húmífero:** permeável e fértil

Sabemos que é formado por restos vegetais e animais em decomposição. Os microrganismos decompositores transformam esses restos orgânicos em sais minerais, que posteriormente serviram de nutrientes para as plantas. Um solo húmífero é geralmente fofo e permeável, sendo fértil para o desenvolvimento dos vegetais. Um solo sem humo, ao contrário, não é fértil, sendo impróprio para o plantio. Um solo fértil, recomendado para a agricultura, deve possuir cerca de 50% de partículas sólidas, 25% de água e 25% de ar.

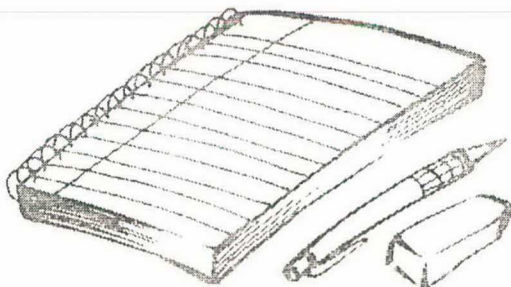
Do total de partículas sólidas o solo deve possuir: mais areia do que argila, mais argila do que humo, mais humo do que calcário.

Assim um solo fértil tem:

- ▶ areia em quantidade suficiente para ser permeável;
- ▶ argila em quantidade suficiente para reter água e sais minerais para as plantas, mas sem impedir o arejamento do solo;
- ▶ humo suficiente para fornecer boa dose de sais minerais para as plantas;
- ▶ calcário ajudando a permeabilidade e o arejamento do solo, além de contribuir para que ele não seja ácido.



1. Pesquise algumas utilidades da argila.
2. Use a imaginação e crie um objeto com argila.
3. Experiência:
4. Complete o quadro de acordo com os conceitos apresentados:
  - a) solo permeável e geralmente pobre
  - b) solo permeável e fértil
  - c) solo pouco permeável e pouco fértil
  - d) solo mais permeável



										S
b										O
a										L
c										O
d										

# Solo pode ser melhorado.

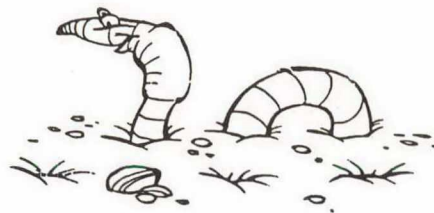
A qualidade do solo influi diretamente na produção vegetal. Em qualquer das grandes culturas agrícolas, dos jardins, das hortas, até mesmo de um vaso, as plantas só se desenvolvem se a terra oferecer condições para isso ela precisa:

- estor fofa;
- não ser muito ácida;
- conter nutrientes;
- apresentar uma quantidade adequada de água e de ar.



Se a terra não estiver naturalmente adequada para a agricultura, existem meios (técnicas) para tratá-la, tornando-a fértil. Essas técnicas são:

- arejamento;
- combate a acidez;
- adubação;
- irrigação
- drenagem.



## Arejamento: tirando a terra do "sufoco."

O solo precisa ter certa quantidade de ar para que as raízes possam absorver oxigênio e respirar. Esse ar contido na terra é, portanto, necessário para a vitalidade das raízes.

## Acidez? calcário nele.

Na calagem, o calcário deve ser finamente moído e aplicado ao solo na quantidade certa. Assim, além de combater a acidez do solo, a calagem propicia outros benefícios, tais como: aumenta a atividade de microrganismos que fornecem às plantas sais de nitrogênio, fósforo e potássio.

## Adubação: solo pobre fica rico.

Quando o solo fértil fica pobre em nutrientes, deve-se providenciar sua adubação. Assim, a terra fica rica e produtiva, podendo-se nela cultivar plantas diversas e colher alimentos, além de outros produtos.

## Irrigação: molhando a terra.

Sem água, os vegetais não se desenvolvem. por isso, todo solo cultivado deve ser mantido adequadamente úmido.

## Drenagem: secando a terra.

Às vezes o solo apresenta-se completamente encharcado por longo tempo. um solo nessas condições perdeu praticamente toda sua capacidade natural de drenagem, ou seja, de escoamento da água. Então, é preciso fazer a drenagem artificialmente.

# As drenagens artificiais podem ser feitas de diversas formas :

colocando sobre o terreno alagado uma certa quantidade de terra para absorver o excesso de água ;

abrindo valas no terreno, por onde a água possa escoar;

empregando bombas de sucção de água;

fazendo declives no terreno, para facilitar o escoamento de água;

usando manilhas perfuradas (manilha é um tubo que pode ser de cerâmica, concreto ou aço, e que faz parte da canalização para escoamento da água e esgoto);

cultivando certas plantas que tem a capacidade de retirar muita água do solo como o girassol eo eucalipto.



1. De que maneiras as minhocas favorecem o preparo da terra para o cultivo ?

2. Um solo próprio para o cultivo:

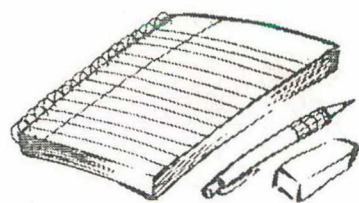
( ) deve ser predominantemente argiloso.

( ) deve ser predominantemente arenoso.

( ) deve ser úmido, fofo e conter húmus.

( ) deve conter areia e argila em quantidades rigorosamente iguais.

( ) não deve ser úmido, pelo contrário deve ser bastante seco.



3. Pesquise, diferencie e dê exemplos de adubos orgânicos e adubos químicos.

4. Procure as palavras que estudamos que combatem o desgaste do solo:

I	A	R	I	N	V	S	F	Ç
F	R	K	A	J	D	U	A	N
D	E	R	C	H	R	M	D	J
R	J	Ç	I	F	E	L	U	S
A	A	Ç	D	G	N	O	B	Ç
B	M	M	E	T	A	P	A	S
R	E	U	Z	A	G	Ç	Ç	L
H	N	S	U	N	E	S	Ã	V
N	T	M	Ç	I	M	G	O	O
Ç	O	F	B	B	D	Ç	C	I

# Poluição e contaminação do solo.

Lixo, plásticos, pesticidas usados nas plantas, produtos químicos lançados pelas indústrias são alguns dos poluentes e contaminantes do solo.

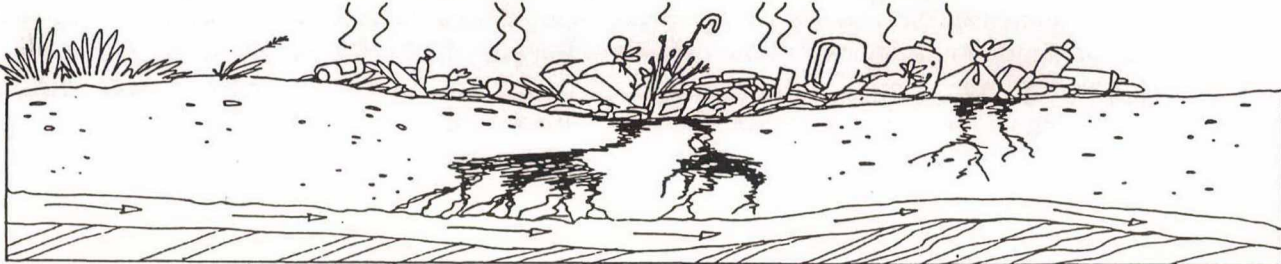
O acúmulo de pesticidas e de produtos químicos no solo é especialmente perigoso, pois essas substâncias são absorvidas pelas raízes das plantas juntamente com a água. Assim, podem passar para o organismo do homem e de outros animais que se alimentam dessa plantas. Tais substâncias podem ainda atingir os lençóis freáticos.

A contaminação do solo ocorre pela presença de microrganismos causadores de doenças.

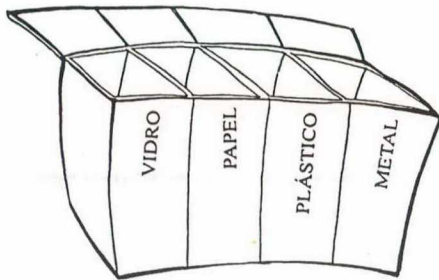
## VAMOS TRABALHAR?

1. Faça de conta que seu amigo jogue lixo no chão. Você quer que ele mude de atitude. Escreva um bilhete comovendo-o para mudança de atitude.

2. Escreva o que aconteceu na figura abaixo e como poderia ser evitado.

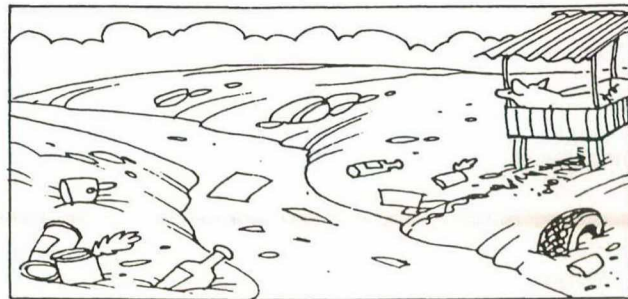
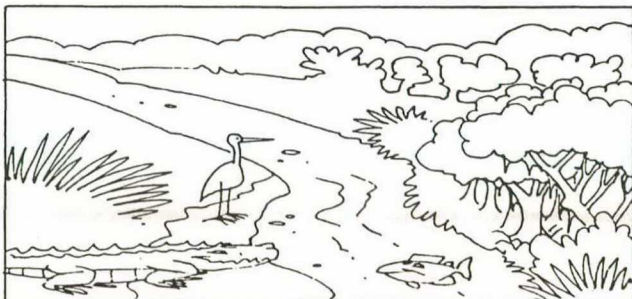


3. Ligue o lixo a cada lixeira:



4. Pesquisando qual é o tipo de lixo mais encontrado em nossa comunidade e o que poderíamos fazer para reciclá-lo.

5. Vamos colorir a paisagem correta:



Todos os seres da natureza dependem do meio ambiente para viver. Por isso é importante o equilíbrio da natureza.

## Biodiversidade e extinção de espécies

A palavra biodiversidade está muito em moda, atualmente, em ecologia. Ela quer dizer riqueza biológica e refere-se ao grande número de animais e vegetais que existe em determinadas regiões. A ciência identificou até hoje 1,4 milhões de espécies biológicas na Terra. Acredita-se, porém, que ainda restem 30 milhões por identificar!

O Brasil está entre os cinco países favorecidos em termos de biodiversidade. Acredita-se que exista um número muito grande de espécies desconhecidas em nossas florestas, que poderão vir a ser de grande valia para o homem.

O outro lado da medalha: o desmatamento indiscriminado leva a destruição dos ecossistemas, e a extinção das espécies que neles vivem. num cálculo aproximado, avalia-se que, por esse motivo, desaparecem a cada dia do planeta mais ou menos 100 espécies.

É claro que o desaparecimento das espécies é um prejuízo para toda a biosfera, incluindo a espécie humana. Afinal, está sendo jogado fora uma riqueza biológica cujas características não foram sequer pesquisadas. Veja um exemplo bem interessante: há muitos anos, os nativos de Madagascar utilizam uma planta na sua medicina caseira. Foram extraídas desse vegetal duas substâncias, a vincristina e a vimblastina, que revolucionaram o tratamento da leucemia em crianças, aumentando muito a possibilidade de cura. Imagine o prejuízo para a humanidade se essa espécie vegetal tivesse sido extinta antes de se conhecer o efeito dessas substâncias! Outro exemplo: O veneno de uma certa espécie de cobra que vive no nosso país, permitiu o desenvolvimento de uma substância que controla a pressão sanguínea.

Quanto possíveis remédios para a AIDS, ou para o câncer, ou para o enfarte não estão sendo descartados antes de um estudo conveniente?

## Espécies brasileiras em extinção.

O IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) vem pesquisando há vários anos o problema da extinção das espécies animais que vivem em território brasileiro. Chegou a conclusão que existem 303 espécies comprovadamente em vias de desaparecer, dentre as quais 24 em avançado estágio de desaparecimento. Há principalmente dois motivos: em alguns casos, a caça está levando ao extermínio dos animais; em outros, a destruição dos ecossistemas pelo homem está eliminando o habitat natural, não permitindo a sobrevivência das espécies. Aqui estão algumas espécies classificadas como fauna em extermínio:

### Lista de animais em extermínio:

Mono carvoeiro, Muriqui sauá, Sagüi, Sagüi taquara, Mico leão dourado, Mico leão de cara dourada, Mico leão preto, Macaco prego, Jacutinga, Papagaio de cara roxa, Papagaio chauá, Macuco do nordeste, Mutum do nordeste, Mutum do sudeste.

(fonte: CIMA, 1991)

## VAMOS TRABALHAR?

1. Através de figuras recortadas de jornais, revistas expresse o sentido da palavra biodiversidade.
2. Desenhe três dos animais que você não conhecia que encontra-se na lista do extermínio.

### Fauna e Flora.

Na natureza encontramos duas amigas inseparáveis, a fauna e a flora.

**Fauna:** É o conjunto dos animais que espontaneamente em uma região. Eles vivem intimamente ligados ao mundo vegetal, que lhes dá comida e proteção.

**Flora:** conjunto das espécies vegetais de uma região.

## VAMOS TRABALHAR?

1. ligue os animais e as plantas de acordo com o conjunto de espécies.



flora

fauna

### Importância da Flora

Impedem que os raios solares incidam diretamente sobre os solos, tornando a temperatura mais amena;

Aumentam a umidade da região por meio da transpiração das plantas, tornando maior índice das chuvas;

Auxiliam a renovação do ar atmosférico. Durante a fotossíntese, as plantas liberam oxigênio para o ar atmosférico, retirando dele o excesso de gás carbônico;

Diminuem a velocidade do vento e a incidência direta da chuva no solo, reduzindo assim a erosão.

Além dessas vantagens, a flora impede que a água das chuvas cheguem até ao solo com muita força e carregue consigo as substâncias nutritivas da camada superficial. Assim, a flora não só protege o solo contra a erosão provocada pelas chuvas como o mantém fértil.

Se o homem souber explorar os diversos ecossistemas da terra sem destruí-los, estará preservando todas as espécies e garantindo recursos para as gerações futuras.

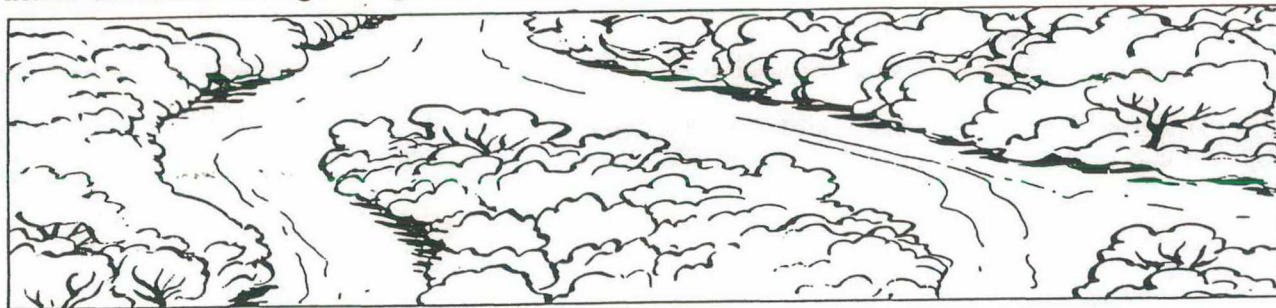
### Importância da Fauna.

Como alimentação, meio de locomoção, vestuário etc.

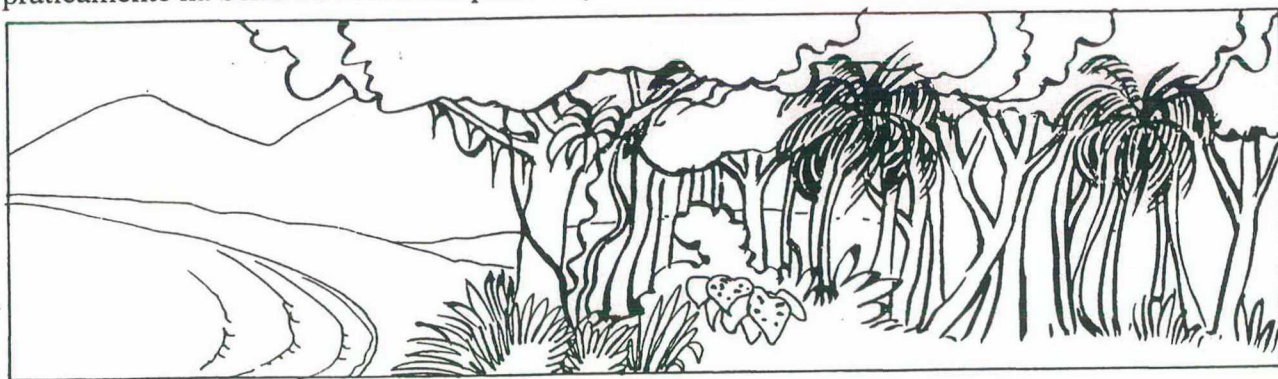
1. Faça uma tabela, nela deverá conter numericamente o que você considera mais importante na utilização da flora e fauna

## As principais formações vegetais do Brasil são:

**Floresta Amazônica:** Densa e úmida. Apesar de estar numa região de solos geralmente muito pobres, a floresta amazônica é muito exuberante. Isso é devido sobre tudo a grande umidade e calor e aos nutrientes que ela mesmo produz. Infelizmente essa floresta vem sendo muito devastada em alguns lugares, ocasionando o aparecimento de áreas semidesérticas.



**Mata Atlântica:** Antigamente ela se estendia por toda a faixa costeira. Mas foi sendo derrubada desde a época do descobrimento do Brasil, com a exploração do pau-brasil, a construção de cidades, a formação de pastagens e áreas agrícolas, a montagem de engenhos de açúcar, a utilização da lenha para alimentar o fogo dos engenhos... Hoje ela só existe praticamente na Serra do Mar e sua preservação está contando com leis especiais.



**Os cerrados:** Eles ocupam quase todo o interior do Brasil. São formados sobre tudo por árvores de pequenos portes, tronco retorcido, casca grossa. Geralmente os cerrados estão cobertos por um capim alto que no período seco costuma ser queimado, empobrecendo ainda mais o solo.

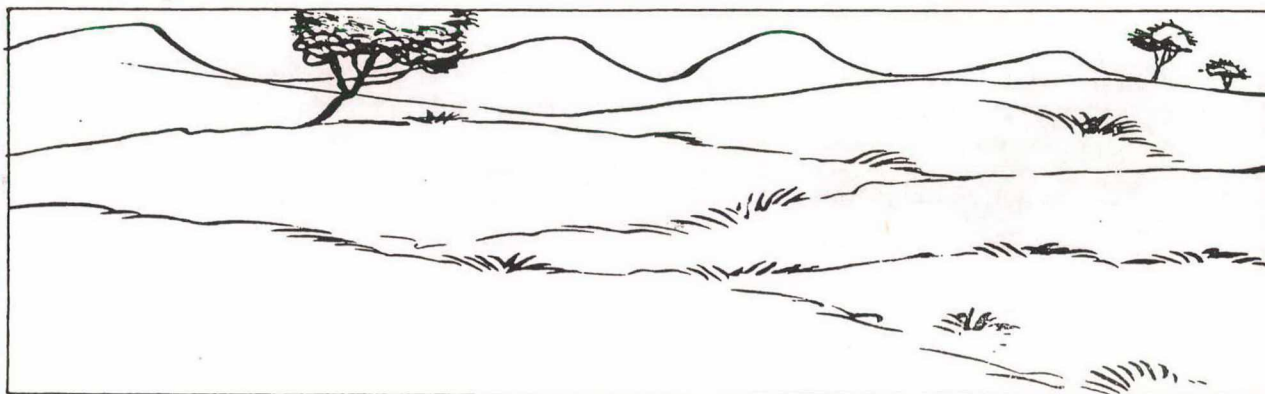




**A Caatinga:** Ela ocupa o sertão nordestino, associada ao clima semi-árido. As árvores da caatinga em geral são finas, bem esgalhadas e espinhentas. Mas na caatinga há também cactos que resistem a seca, como o xiquexique, o mandacaru e o caroá. Os dois primeiros são usados na alimentação do gado; caroá é usado para extrair fibras com que o sertanejo fabrica cordas e fios para redes.



**Os campos naturais:** cobertos de grama e capim baixo, eles são encontrados em maiores extensões no sul, especialmente na chamada campanha gaúcha, extremo sul do Rio Grande do Sul. São ambientes muito usados para a criação do gado, formando imensas “estâncias”.



## VAMOS TRABALHAR?

1. O que é vegetação ?
2. O que determina o tipo de vegetação de um lugar.
3. Que tipos de vegetação são encontradas em seu município ? Desenhe-as.



Nas florestas vivem e se reproduzem muitos animais e plantas.

Nas florestas naturais, os animais e as plantas conseguem um perfeito equilíbrio.

As plantas produzem seus alimentos, e ao fazer isso, soltam o oxigênio e absorvem gás carbônico. Desse modo, elas limpam o ar de que os outros seres necessitam para respirar.

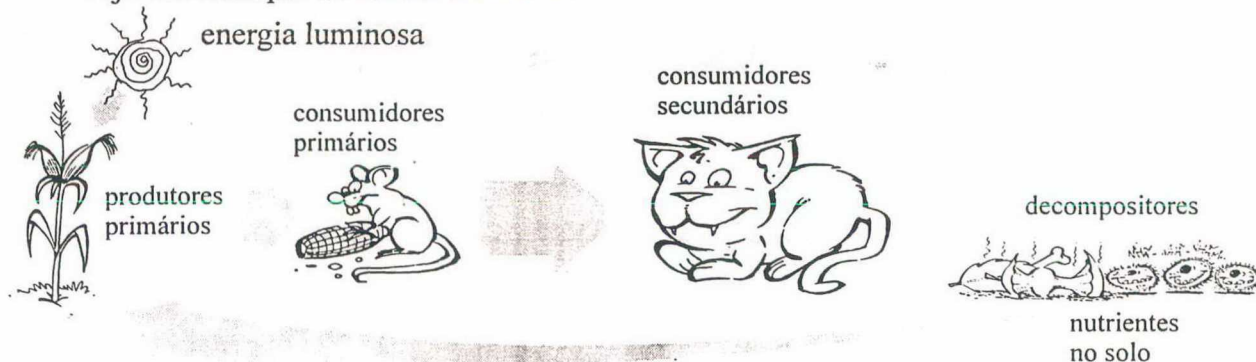
Os animais alimentam-se de plantas e usam árvores para sua proteção.

Os animais mortos e as folhas que caem das plantas ajudam a recuperar o solo. Pequenos seres decompõem os restos de plantas e animais, que vão formar o húmus, material indispensável ao solo.



Os animais alimentam-se de plantas e de outros animais. Assim, nunca há excesso de um animal ou planta, pois todos estão ligados pela cadeia alimentar: as plantas são comidas pelas lagartas, as lagartas são comidas pelos passarinhos e assim por diante.

Veja um exemplo de cadeia alimentar:



Quando um destes animais desaparecem da natureza, faz falta para o animal que dele se alimentava. Então, ocorre o desequilíbrio ecológico.

O desequilíbrio ecológico acontece também quando tiramos a vegetação. Muitos animais ficam sem alimentos e chegam até a morrer. Esse desequilíbrio leva à extinção, isto é, ao fim de várias espécies.

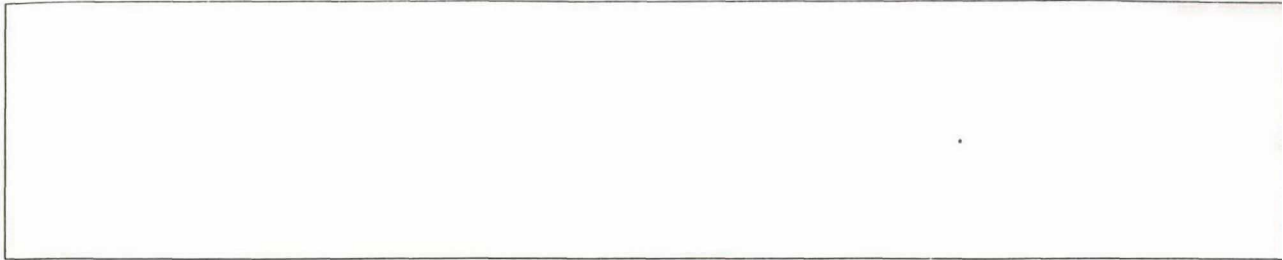
O homem como todos os seres vivos dependem muito da natureza. Ele retira rochas, minerais, usam o solo para fazer plantações, criações, caça e pesca os animais para se alimentar. Enfim, ele precisa dos recursos naturais para viver.

Muitas vezes o homem não preserva a natureza. Ele destrói florestas, caça e pesca animais na época da reprodução, não conserva a fertilidade do solo, suja as águas, extrai sem controle as rochas e os minerais. Isso causa desequilíbrio na natureza e o esgotamento dos recursos naturais.

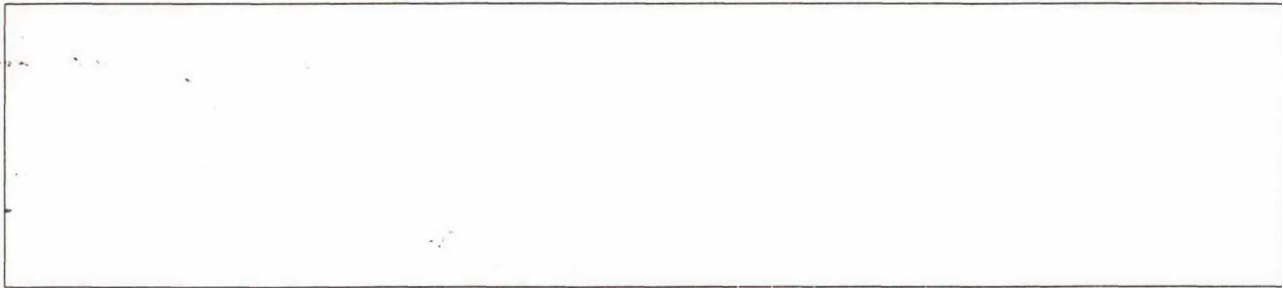


1. Desenhe e explique:

a) Uma cadeia alimentar;

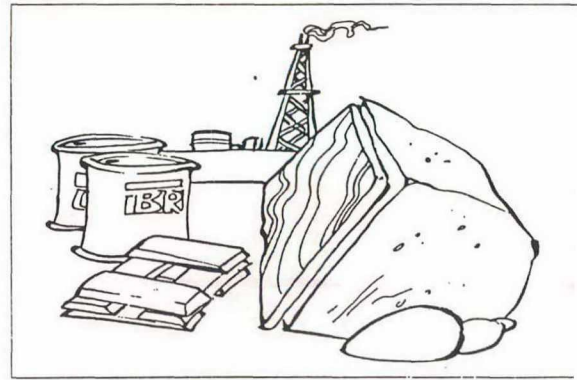


b) Um motivo de desequilíbrio ecológico;



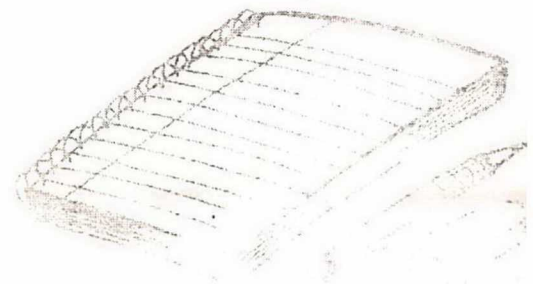
c) Selecione notícias de jornais e revistas e organize, com os colegas uma campanha de preservação da natureza.

2. Observe os quadros abaixo:



a) Que recursos naturais você consegue distinguir ?

b) Qual dos recursos naturais representados você considera o mais importante ?



# Explorando o Ambiente sem destruí-lo.

De que são feitos os móveis que você tem em casa ? Que materiais são usados para fabricar geladeiras, fogões e carros ? Quais são os nossos alimentos ?

Se você pensar bem, verá que quase tudo o que precisamos é retirado da natureza. A madeira com a qual são feitos os móveis; o ferro com que se confecciona chapa de metal para as fábricas de carro, geladeiras e fogões; os animais (carne de porco, boi, galinha, peixe) e os vegetais (frutas, legumes e verduras) que comemos; a água que bebemos.

## Recursos naturais renováveis

Quando o homem colhe vegetais para se alimentar, pode plantar outros para substituí-los. Se cortar uma árvore da floresta, do bosque ou da mata para utilizar a madeira, deve plantar outra da mesma espécie no mesmo lugar: isso é reflorescimento. Através do reflorescimento evita-se o esgotamento das árvores, já que elas são recursos naturais renováveis.

Os recursos naturais de origem animal também são renováveis, pois, graças a função reprodutora, novos seres substituem os que morrem.

Os recursos naturais que podem ser repostos no ambiente, como é o caso dos animais e dos vegetais, são chamados de recursos naturais renováveis.

## Recursos naturais não-renováveis

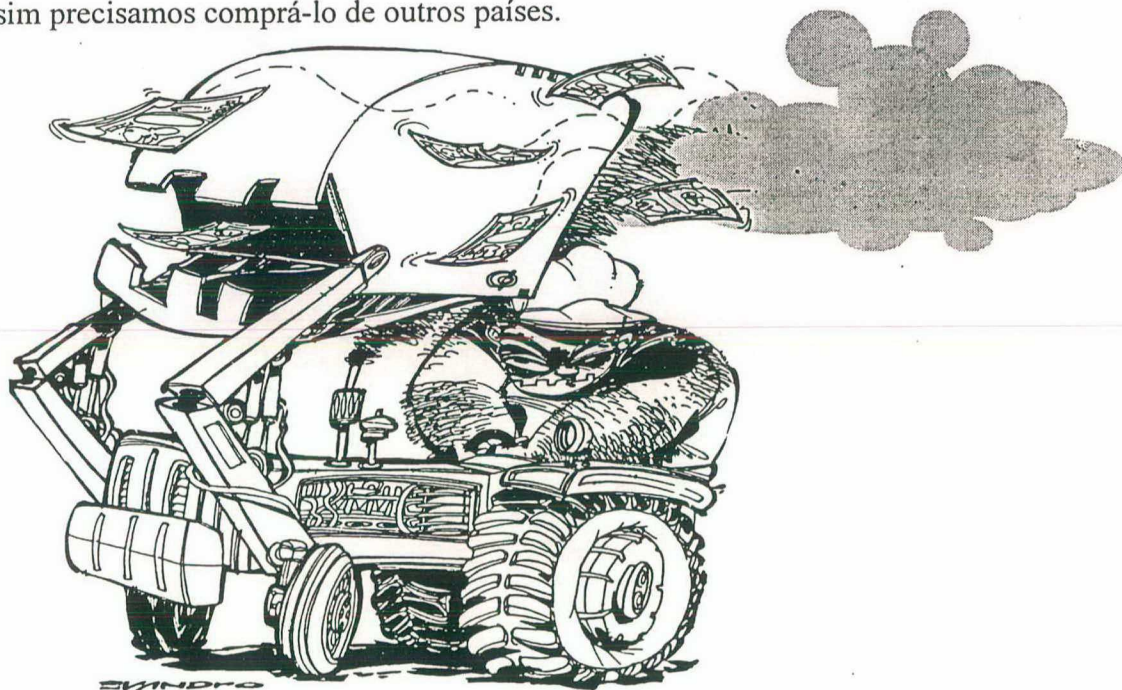
Entre as medidas necessárias para conter o esgotamento dos recursos naturais não-renováveis, citamos os seguintes:

Planejar cuidadosamente a extração e o uso dos recursos naturais não-renováveis;

Evitar sua exportação excessiva;

Descobrir substitutos para os recursos não-renováveis.

O Brasil é um país rico em recursos não-renováveis. No entanto, com relação ao petróleo, nosso país tem sérias dificuldades, pois sua produção é insuficiente para atender ao consumo interno. Assim precisamos comprá-lo de outros países.



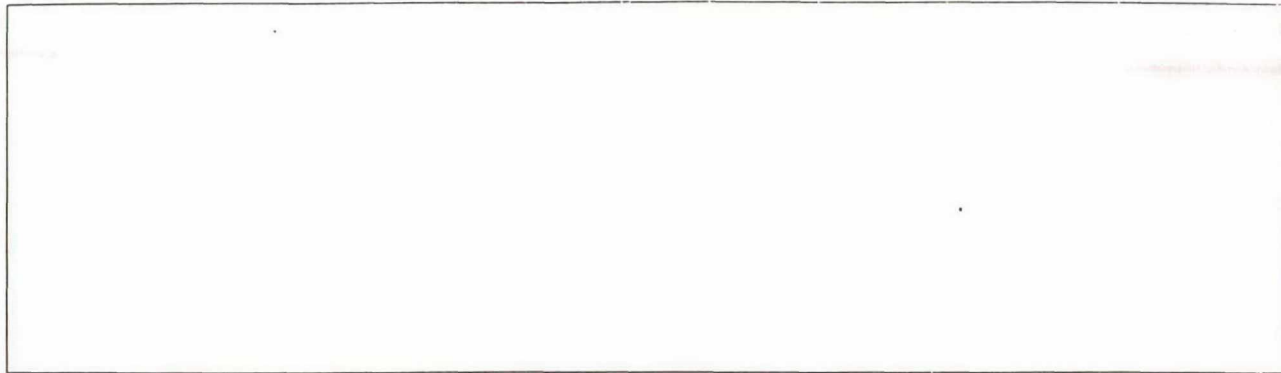
1. Recorte de revistas ou jornais recursos renováveis e não – renováveis e cole no quadro abaixo:

ara as

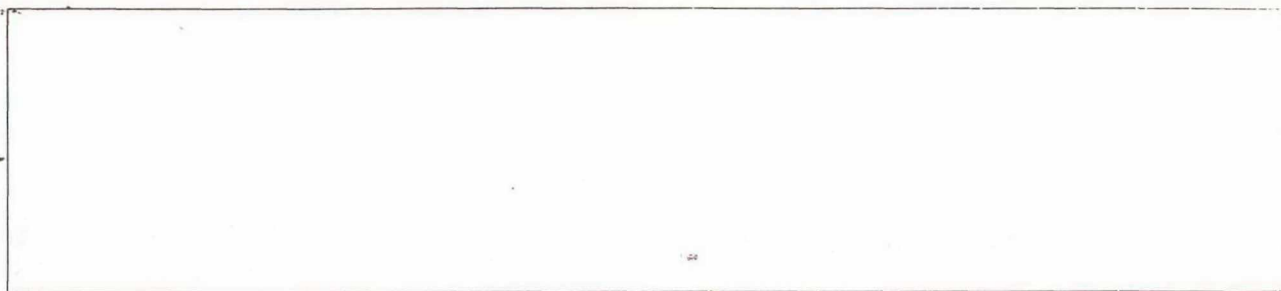
-los.  
r outra  
a-se o

s e dos

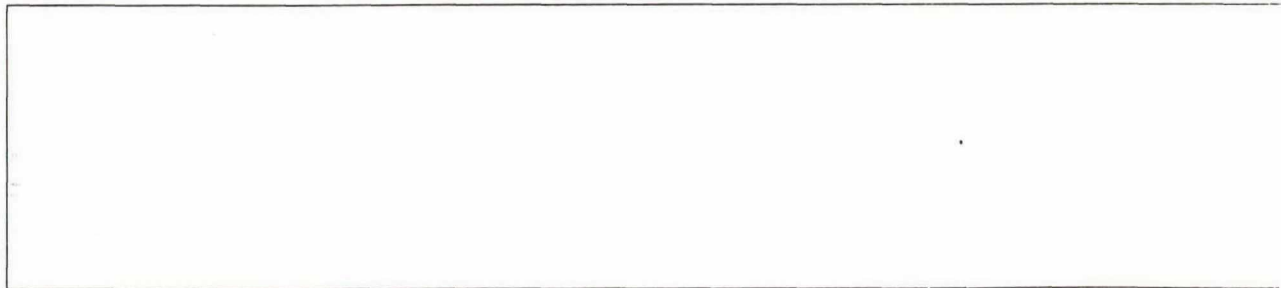
óleo,  
10



2. Antes do descobrimento do Brasil encontrávamos nossas matas desta forma:

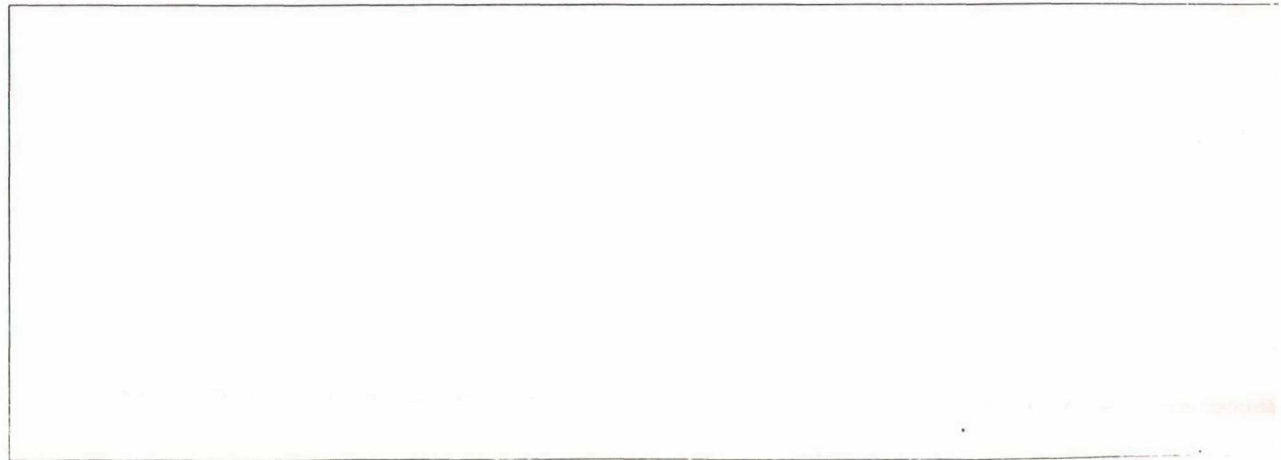


3. Hoje encontramos nossas matas assim:



4. E amanhã ? Como será ?

Se não nos conscientizarmos e adquirirmos hábitos adequados para não destruímos a natureza.



# Atividades interdisciplinar.

## Conceito de mata:

**História:** Faça um levantamento fotográfico de como era nossa vegetação.

**Geografia:** Em nosso município, onde se localiza mais vegetação.

**Português:** Escreva a partir da flora e fauna uma história onde todos os seres vivam em harmonia com a natureza.

**Matemática:** Contar o número de flora existente em nossa escola e identificar os tipos.

**Artes:** Com papel colorido confeccionar árvores fazendo um painel com diferentes tipos de mata.

**Ciências:** Pesquisar quais os tipos de frutos naturais de nossa região.



**PRESERVAÇÃO DO MEIO AMBIENTE  
O QUE ISTO TEM A VER COM SUA VIDA?**

ELABORAÇÃO  
EQUIPE TÉCNICA:

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS  
RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS - IBAMA/NEA-SC  
Geóg. Janaina Benincá de Salles

SECRETARIA DE ESTADO DO DESENVOLVIMENTO URBANO E MEIO AMBIENTE - SDM

Geóg. Leila Aparecida Küster Rodrigues  
Hist. Maria Nazaré da Luz dos Passos

SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO E DO DESPORTO - SED

Pedag. Maíke Cristine Kretzschmar  
Pedag. Sandra Araújo Figueredo

COMPANHIA DE POLÍCIA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL - CPPA

Tenente Antônio João de Mello Jr.

COMPANHIA CATARINENSE DE ÁGUA E SANEAMENTO - CASAN

Sociól. Dayse Costa de Abreu Nardi

CENTRAIS ELÉTRICAS DE SANTA CATARINA S/A - CELESC

Geóg. Desirée Búrigo  
Geóg. José Belmontt Verzola

FUNDAÇÃO DO MEIO AMBIENTE - FATMA

Biól. Shigueko Terezinha Ishiy Fukahori

EMPRESA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA E EXTENSÃO RURAL  
DE SANTA CATARINA S/A - EPAGRI

Sociól. Nelso Figueiró

FUNDAÇÃO MUNICIPAL DO MEIO AMBIENTE - FLORAM

Geóg. Haroldo Nunes da Silva

**PRESERVAÇÃO DO MEIO AMBIENTE:**

**O QUE ISTO TEM A VER  
COM SUA VIDA?**

(Lei Federal nº 9.605/98)

# Sumário

Capa: Desenho de Altair Flor  
Projeto gráfico: ESTÚDIO 4  
Fotolitos: Imagem  
Impressão: Gráfica Natal  
Tiragem: 5000 exemplares  
Venda Proibida

## FICHA CATALOGRÁFICA

SANTA CATARINA. Secretaria de Estado do Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente.  
Preservação do Meio Ambiente - O que isto tem a ver com sua vida? \_ \_  
44 p.: il.

Catálogo Sistemático  
Meio Ambiente .....577.4  
Ecologia.....577.4

Dos Crimes Contra a Fauna .....	8
Dos Crimes Contra a Flora.....	13
Poluição e Outros Crimes.....	21
Dos Crimes Contra o Ordenamento Urbano e o Patrimônio Cultural .....	28
Dos Crimes Contra a Administração Ambiental.....	30
Informações Úteis .....	31
Glossário.....	34
Bibliografia Consultada .....	39



produzido pela Secretaria do Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente do Estado de Santa Catarina, em parceria com outras instituições, pretende inserir-se numa ação educacional da população, visando incluir a nossa gente nos objetivos sociais de preservação do meio ambiente, no respeito às normas e no conhecimento das penas aplicáveis aos devedores, poluidores e degradadores da natureza.

Trata-se de um livreto que orienta adultos, adolescentes e crianças sobre os crimes contra a fauna e a flora, passando pelos crimes de poluição das águas, do solo e do ar, chegando aos crimes contra o ordenamento urbano e o patrimônio cultural, trazendo didaticamente explicações de ordem geral e particularizando as penalidades para cada ação criminosas.

Santa Catarina precisa dar o exemplo. Se por um lado, buscamos incessantemente o crescimento da nossa agricultura, de nosso parque industrial e do nosso setor de serviços, por outro lado, devemos ter em mente o segundo paradigma do nosso Plano de Governo: a eternidade da vida impõe o desenvolvimento sustentável, que nos faz perseguir a meta de envolver todas as atividades econômicas, geradoras de empregos, no sentido da preservação ambiental, visando obter a satisfação das necessidades humanas nos dias atuais, sem esquecer as exigências das gerações futuras.

**João Omar Macagnan**

SECRETÁRIO DE ESTADO DO DESENVOLVIMENTO URBANO E  
MEIO AMBIENTE

## Introdução

... sabe o que isto significa?

Significa que agora temos uma lei, que vai ajudar-nos a proteger e preservar o Meio Ambiente.

**Mas afinal, o que é Meio Ambiente?**

Na verdade é toda a natureza que nos cerca, inclusive nós mesmos e nossa relação com o mundo em que vivemos. Neste mundo está incluído tudo, pessoas, animais, florestas, rios, lagos, mares, oceanos e cidades, além do ar que respiramos.

**E o que isto tem a ver com sua vida?**

Todos nós dependemos do Meio Ambiente para sobreviver, por isso precisamos cuidar muito bem do nosso Planeta, e devemos começar respeitando a LEI DE CRIMES AMBIENTAIS e ajudando as outras pessoas a entenderem como é importante respeitá-la.



Desenho de Hiasmin Carvalho

**Você pode ser um amigo da natureza! Quer saber como?**

Comece olhando na sua rua se existem árvores. Observe quantos pássaros, insetos e pequenas plantas dependem delas. Depois cuide para que ninguém destrua as árvores da sua rua, a grama e os jardins da praça do seu bairro, da sua cidade, porque se cada um fizer sua parte, a natureza estará segura!

**Obs.:** Para saber o significado das palavras em negrito, consulte o glossário

**Você sabe o que é fauna?**

**Fauna é o conjunto da vida animal de um ambiente.**

Cada manifestação de vida é única e exige respeito da humanidade!

Neste sentido, os animais são especialmente protegidos pela Lei de Crimes Ambientais, sendo proibido qualquer ato que de alguma forma prejudique os animais, desde a caça, a venda, a compra, os atos de abuso, maus-tratos, mutilação, até a destruição dos ninhos, abrigos ou criadouros naturais.

Perante a Lei não há discriminação dos diferentes tipos de animais, sejam eles nativos (naturais de uma região), silvestres (encontrados em ambientes naturais), exóticos (que não são naturais da região ou país onde estão), pois todos são importantes e devem ser protegidos.



foto de Zig

Gralha-azul - *Cyanocorax caeruleus*

8

foto de Zig



Bugio-ruivo - *Alouatta fusca*

mais: comente com a sua família e seus amigos sobre este assunto e principalmente, nunca compre animais nativos na "beira da estrada". Para cada animal colocado à venda, muitos outros foram sacrificados na captura ou no transporte até o local da venda, sem contar, ainda, que eles podem estar contaminados por alguma doença prejudicial à saúde humana.

É importante saber que cada animal retirado da natureza faz falta e interfere no frágil equilíbrio do ecossistema. Um animal criado em liberdade na floresta sofre muito quando preso em cativeiro e pode até morrer! Muitas pessoas que compram animais logo se arrependem e depois não sabem o que fazer com eles.

## LEMBRE-SE

Quando você compra um animal exótico ou silvestre, está incentivando o tráfico dos mesmos e, com isto, o seu provável desaparecimento. Por isso é importante que você saiba alguns dos animais ameaçados de extinção em Santa Catarina.

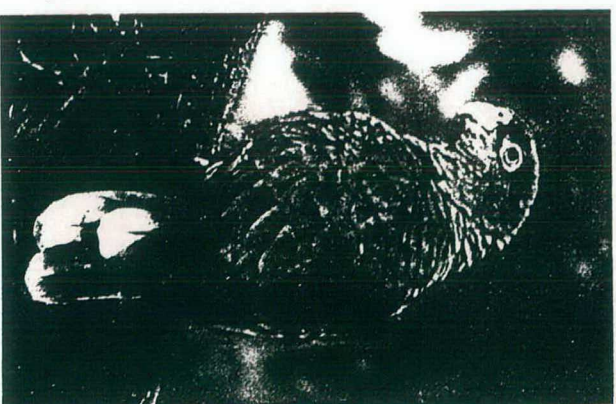


foto de Zig

Papagaio charão  
*Amazona pretrei*

9

# Alguns dos animais ameaçados de extinção em Santa Catarina:

## NOME POPULAR

## NOME CIENTÍFICO

Jaguatirica	<i>Leopardus pardalis</i>
Gato-do-mato	<i>Leopardus tigrinus</i>
Lontra	<i>Lontra longicaudis</i>
Cachorro-do-mato	<i>Speothos venaticus</i>
Tamandua-bandeira	<i>Myrmecophaga tridactyla</i>
Tatu-canastra	<i>Priodontes maximus</i>
Baleia-franca	<i>Eubalaena australis</i>
Jacaré do papo amarelo	<i>Caiman latirostris</i>
Toninha	<i>Pontoporia blainvillei</i>
Veado-campeiro	<i>Ozotocerus bezoarticus</i>
Socó-boi-escuro	<i>Tigrisoma fasciatum</i>
Pato-mergulhão	<i>Mergus octosetaceus</i>
Falcão-de-peito-vermelho	<i>Falco deiroleucus</i>
Gavião-real	<i>Harpia harpyja</i>
Gavião-pombo	<i>Leucopternis lacernulata</i>
Charão	<i>Amazona pretrei</i>
Papagaio-de-peito-roxo	<i>Amazona vinacea</i>
Jacutinga	<i>Pipile jacutinga</i>
Sabiá-cica	<i>Tricharia malachitacea</i>
Pica-pau-rei	<i>Campephilus robustus</i>
Pica-pau-de-cara-acanelada	<i>Dryocopus galeatus</i>
Bugio-ruivo	<i>Alouatta fusca</i>

## Para continuar conhecendo

tão da poluição das águas (rios, lagos, oceanos) pelo lançamento de líquidos contaminados ou de materiais que podem provocar a mortandade da fauna aquática. Isto significa que esgoto ou lixo industrial descarregado diretamente nos rios, lagos, lagoas e baías, prejudicam a fauna aquática (mamíferos, aves, anfíbios, répteis, peixes, moluscos, crustáceos, entre outros) e é expressamente proibido.

A pesca deve obedecer algumas regras para que o meio ambiente continue em equilíbrio. Pescar em período de defeso (período de procriação/desova) impede a reprodução da espécie, bem como praticar pesca de arrasto (utilizando redes enormes e com malha pequena) em lugares proibidos por órgão competente (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA), pescar quantidades superiores às permitidas pode resultar em detenção de quem o praticar.

## Consultando a Lei...

**Art. 29 -** Matar, perseguir, caçar, apanhar, utilizar espécimes da fauna silvestre, nativos ou em rota migratória, sem a devida permissão, licença ou autorização da autoridade competente, ou em desacordo com a obtida".

**Pena:** detenção de seis meses a um ano e multa.

**Art. 32 -** "Praticar ato de abuso, maus-tratos, ferir ou mutilar animais silvestres, domésticos ou domesticados, nativos ou exóticos".

**Pena:** detenção de três meses a um ano e multa.



Tucano-do-bico-verde -  
*Ramphastos dicolorus*

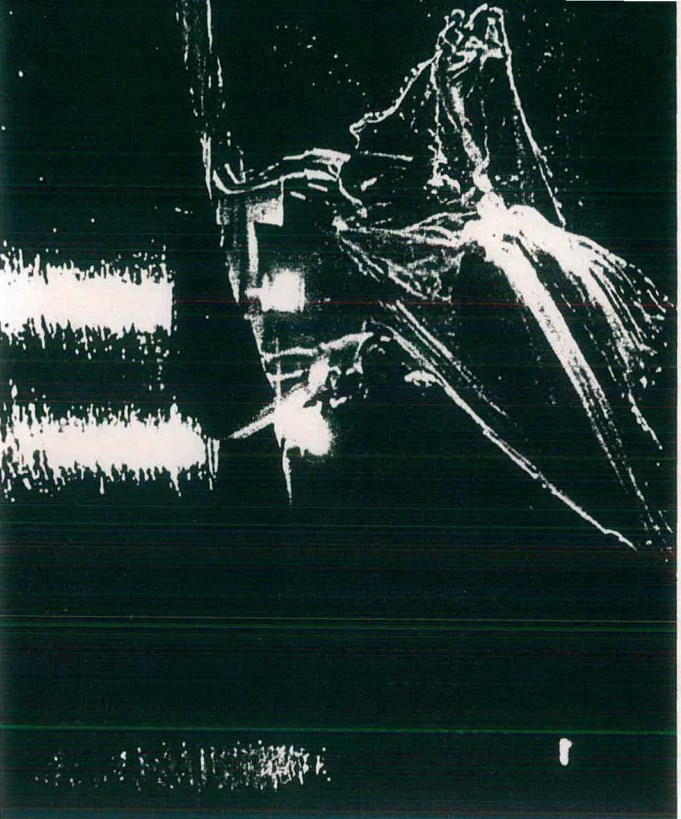
foto de André Freyestleben

arrastamento de materiais, o perecimento de espécies da fauna aquática existente em rios, lagos, açudes, lagoas, baías ou águas jurisdicionais brasileiras”.

**Penas:** detenção de um a três anos, ou multa, ou ambas cumulativamente.

Art. 34 - "Pescar em período no qual a pesca seja proibida ou em lugares interditados por órgão competente”.

**Penas:** detenção de um a três anos ou multa, ou ambas as penas cumulativamente.



A pesca é uma das principais atividades econômicas de Santa Catarina

## Dos crimes contra a flora

Flora é o conjunto da vida vegetal de um ambiente. A flora é a maior fonte de alimentos para o reino animal.

Quando encontramos um agrupamento de árvores muito próximas umas das outras, onde há uma imensa variedade de animais e outros vegetais, temos aí uma floresta.

Um cientista descobriu que na floresta Amazônica, uma única árvore fornece moradia para 200 espécies de animais. Quando cortamos, derrubamos ou queimamos uma árvore estamos destruindo e matando várias espécies e isto causa um desequilíbrio ambiental.

Viu como é importante a preservação das florestas?

O uso desordenado do fogo, provocando queimadas, pode destruir em pouco tempo o que a natureza levou milhares de anos para construir. Isto é muito grave, porque a cobertura vegetal da Amazônia, por exemplo, controla um mecanismo que é parte fundamental do ciclo da água, da ordem de 6 a 7 bilhões de toneladas de água doce por ano, só naquela região. Isto significa que com

o **desmatamento** desordenado, perdemos também a riqueza da biodiversidade existente, podendo levar à **extinção** várias espécies.

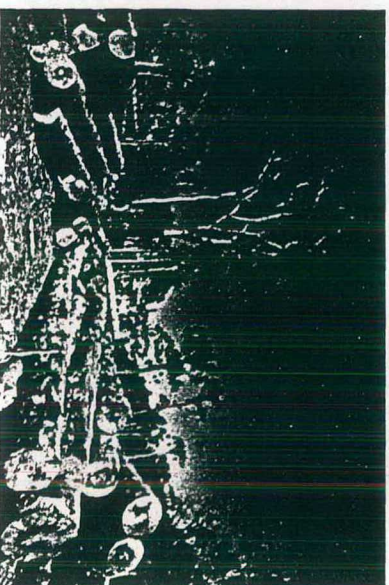
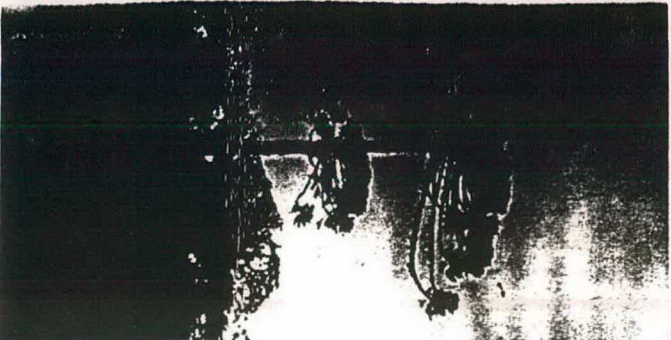


foto de Zig

Corte ilegal de árvores

Mata Atlântica, é uma formação vegetal que vem sofrendo frequente devastação. Esta mata, que já cobriu a costa leste brasileira do Rio Grande do Norte ao Rio Grande do Sul, hoje está reduzida a aproximadamente 7% de sua área original, apesar de ser uma das florestas que detêm maior biodiversidade dentre todas as demais do planeta. A preocupação das autoridades do Estado de Santa Catarina com relação à proteção da Mata Atlântica vem desde 1975, com a criação da sua mais significativa Unidade de Conservação, o **Parque Estadual da Serra do Tabuleiro**. A floresta que recobre a maior parte do Parque é considerada o limite mais austral da Floresta Atlântica, no sul do Brasil. Além disto, é um dos últimos testemunhos de uma flora e fauna rica e exuberante que existia em quase todo o Estado de Santa Catarina, antes da colonização.

foto de Zig



A Floresta de Araucária distribui-se fundamentalmente no planalto sul-brasileiro e caracteriza-se pela presença do pinheiro brasileiro (*Araucária angustifolia*). A floresta é densa e ocorre nos estados da Região Sul, estendendo-se por aproximadamente 400 mil quilômetros quadrados. Devido ao uso abusivo da madeira na época da colonização, a araucária hoje subsiste somente em áreas de relevo íngreme e/ou protegidos por lei. Com ela também se tornaram raros os animais como a Gralha-azul, frequentadora dos pinhais, onde atua como disseminadora das sementes desta espécie, que é o pinhão.

**A Mata Ciliar** é a cobertura vegetal que acompanha os rios e ribeirões, ao longo de seu curso, e é

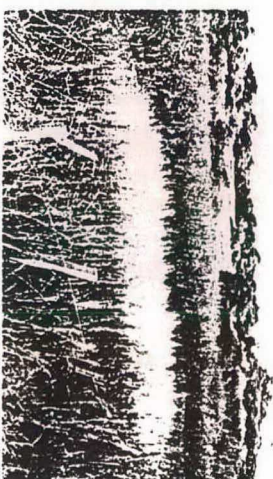


foto de Norberto Cidade

de vital importância para o processo de conservação dos rios. A mata ciliar segura as margens dos rios e funciona como um filtro, impedindo o transporte de solo pelas águas das chuvas, poluindo e **assoreando** os rios. Nos rios onde a mata ciliar foi retirada para lavouras, pastagens ou para construções de casas, é comum a ocorrência de enchentes, pois o fundo do rio está cheio de sedimento. Esses rios acabam, ainda, sendo contaminados por dejetos de animais, esgoto doméstico e agrotóxicos. De acordo com a Lei ela deve ser preservada deixando no mínimo 30 metros desta mata em cada margem dos rios ou ribeirões.

**O Manguezal** é um tipo de vegetação costeira, onde predominam três espécies de árvores e uma de gramínea (capim), que são genericamente chamadas de "mangue". Ocorre nas regiões quentes, onde há influência das águas do mar, como os estuários e baías, e são considerados, por exemplo e a fonte de alimento para muitas espécies, tais como: camarão, peixes, aves, mamíferos, etc...

A **Duna** é a acumulação de areia transportada pelo vento, o que se dá geralmente nas praias ou nos desertos. Quando a vegetação cobre a duna ela se torna duna fixa, sendo considerada Área de Preservação Permanente (APP). Nela ocorrem comunidades animais diversificadas, compostas principalmente por insetos, crustáceos, répteis, aves e pequenos mamíferos. Quando a duna não apresenta vegetação é considerada duna móvel.

A **Restinga**, segundo a literatura, é designada como barreira ou cordão li-



Parque Estadual da Serra do Tabuleiro

sitada paralelamente à praia, que se alonga tendo ponto de apoio nos cabos e saliências do litoral. Na medida que a deposição de areia coloca-se acima do nível da maré alta, poderá haver separação de parcelas de água do mar, constituindo as lagoas litorâneas. Na Restinga se desenvolve uma vegetação toda especial: a vegetação de restinga é composta por muitas espécies frutíferas como o araçá, butiá, pitanga e outras.

**Agora fique sabendo, porque parte desses ambientes são considerados Áreas de Preservação.**

**Mas afinal, o que isto significa?**

As Áreas de Preservação Permanente são partes de florestas e demais formas de vegetação nativa que protegem os cursos de água, as nascentes, as encostas, as bordas das chapadas, os lagos, as lagoas, os reservatórios naturais e artificiais, os topos dos morros, as restingas e as altitudes superiores a 1.800m.

Existem também as Unidades de Conservação, que são áreas com características naturais relevantes, de domínio público ou privado, legalmente instituídas pelo Poder Público, às quais se aplicam garantias especiais de proteção.

Em Santa Catarina existem Unidades de Conservação Federais, Estaduais e Municipais, como: os Parques, as Reservas Biológicas, as Reservas Extrativistas, as Estações Ecológicas, as Áreas de Proteção Ambiental, as Florestas Nacionais e as Reservas Particulares do Patrimônio Natural (RPPN).

## Exemplos no Estado de Santa Catarina

**Parque Nacional de São Joaquim.**

Localização: Municípios de Urubici, Bom Jesus da Serra, Orleans e Grão-Pará.

Sede Administrativa: rua Felicíssimo Rodrigues Sobrinho, 1542 - Urubici-SC  
CEP 88650-000 - Fone: (049) 278-4002.

**Parque Estadual da Serra do Tabuleiro.**

Localização: Municípios de Palhoça, Santo Amaro da Imperatriz, Águas Mornas, São Bonifácio, São Martinho, Imaruí, Garopaba e Paulo Lopes. Também fazem parte do Parque as ilhas da Fortaleza, Papagaio Pequeno, Três Irmãs, Moleques do Sul, Siririú, Coral, Cardos e o sul da Ilha de Santa Catarina, município de Florianópolis.

Sede Administrativa: Baixada do Maciambu - Palhoça - SC  
Fone: (048) 224.8299.

**Parque Ecológico Municipal de Palhoça.**

Localização: Município de Palhoça.  
Sede Administrativa: Prefeitura Municipal de Palhoça/ Secretaria do Meio Ambiente - Palhoça - SC.  
Fone: (048) 242-3202.

**Parque Florestal do Rio Vermelho.**

Localização: Município de Florianópolis.  
Sede Administrativa: Companhia de Polícia de Proteção Ambiental - CPPA - Florianópolis - SC.  
Fone: (048) 229-6312. - [cppacmt@pm.sc.gov.br](mailto:cppacmt@pm.sc.gov.br)

**Parque Botânico do Morro do Baú.**

Localização: Municípios de Ilhota e Luiz Alves  
Sede Administrativa: Alto Baú - Ilhota - SC  
Fone: (047) 348-8725

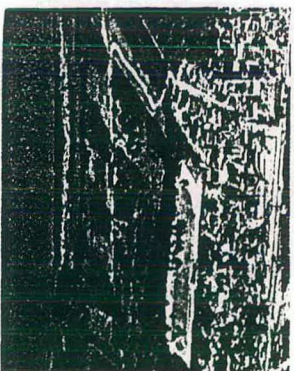


foto de J. Müller

Sede do Parque Ecológico Municipal de Palhoça

Via como nossa natureza é maravilhosa? Todavia, se não procurarmos conhecê-la, não saberemos como preservá-la e poderemos incorrer em determinados erros, que hoje são considerados crime. **Então, tome cuidado!**

**Reserva de Canguçu (RS)**  
Localização: Municípios de Antonio Carlos, São João Batista e Major Gercino.  
Sede Administrativa: Vila Doze de Outubro, s/nº - Antônio Carlos - SC.  
Fone: (048) 248-9100

**Reserva Extrativista Marinha do Pirajubaé.**  
Localização: Município de Florianópolis.  
Sede Administrativa: Av. Mauro Ramos, 1.113 - Centro - Florianópolis - SC.  
Fone/Fax: (048) 224-6077.

**Estação Ecológica de Carijós.**  
Localização: Município de Florianópolis.  
Sede Administrativa: Rod. Maurício Sirotsky Sobrinho (SC 402), Km 02 - Florianópolis - SC.  
Fone/Fax: (048) 282-1863  
E-mail: [carijos@mbx1.ufsc.br](mailto:carijos@mbx1.ufsc.br)

**Reserva Biológica Marinha do Arvoredo.**  
Localização: 11 km ao norte da Ilha de Santa Catarina.  
Sede Administrativa: Rua: João Pio Duarte Silva, 535 - Córrego Grande - Florianópolis - SC  
Fone: (048) 234-4293.

Muitas destas unidades de conservação estão abertas ao público para visitação controlada, possuindo trilhas ecológicas e contando com guias capacitados a transmitir noções de educação ambiental e auxiliar no reconhecimento de espécies da flora e da fauna. Se você não conhece nenhum destes lugares, informe-se nos órgãos ambientais, porque com certeza há algum bem pertinho de você. Não deixe de visitá-los!



foto de André Freyesteiben

Reserva Biológica Marinha do Arvoredo

Art. 38 - "Destruir ou danificar floresta considerada de preservação permanente, mesmo que em formação, ou utilizá-la com infringência das normas de proteção".  
**Pena:** detenção de um a três anos, ou multa, ou ambas as penas cumulativamente.;

Art. 39 - "Cortar árvores em floresta considerada de preservação permanente, sem permissão da autoridade competente".  
**Pena:** detenção de um a três anos, ou multa, ou ambas as penas cumulativamente.

Art. 40 - "Causar dano direto ou indireto às Unidades de Conservação e às áreas de que trata o art. 27 do Decreto nº 99.274, de junho de 1990, independentemente de sua localização".  
**Pena:** reclusão de um a cinco anos.

Art. 41 - "Provocar incêndio em mata ou floresta".  
**Pena:** reclusão de dois a quatro anos e multa.

Art. 42 - "Fabricar, vender, transportar ou soltar balões que possam provocar incêndios nas florestas e demais formas de vegetação, em áreas urbanas ou qualquer tipo de assentamento humano".

**Pena:** detenção de um a três anos ou multa, ou ambas as penas cumulativamente.

Art. 44 - "Extraír de florestas de domínio público ou consideradas de preservação permanente, sem prévia autorização, pedra, areia, cal ou qualquer espécie de minerais".

**Pena:** detenção de seis meses a um ano e multa.

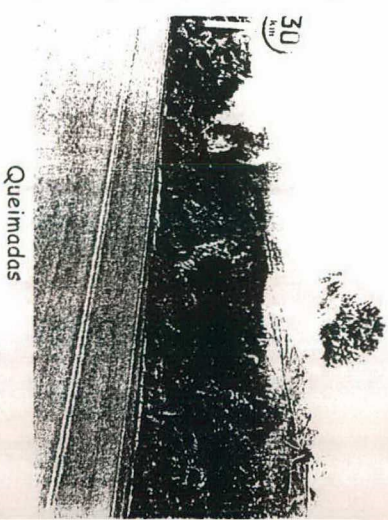


foto de Norberto Cidade

Queimadas

... assim classificada por ato do Poder Público, para fins industriais, energéticos ou para qualquer outra exploração, econômica ou não, em desacordo com as determinações legais".

**pena:** reclusão de um a dois anos e multa.

Art. 46 - "Receber ou adquirir, para fins comerciais ou industriais, madeira, lenha, carvão e outros produtos de origem vegetal, sem exigir a exibição de licença do outorgador, outorgada pela autoridade competente e sem punir-se da via que deverá acompanhar o produto até o final beneficiamento".

**pena:** detenção de seis meses a um ano e multa.

Art. 49 - "Destruir ou danificar florestas nativas ou plantadas ou vegetação fixadora de dunas protetora de mananciais, objeto de especial preservação".

**pena:** detenção de três meses a um ano e multa.

Art. 51 - "Comercializar madeira ou utilizar a em floresta ou nas demais formações de vegetação, sem licença ou registro da autoridade competente".

**pena:** detenção de três meses a um ano e multa.

Art. 52 - "Penetrar em Unidades de Conservação conduzindo substâncias ou instrumentos próprios para caça ou para exploração de produtos ou subprodutos florestais, sem licença da autoridade competente".

**pena:** detenção de seis meses a um ano e multa.



Duna Fixa

foto de Norberto Cidade

## Poluição e outros crimes ambientais

*Que a água é o recurso natural mais importante que existe no nosso Planeta? É, mas parece que nós desconhecemos o valor que a água tem para a sobrevivência de todos os seres vivos, pois acabamos não cuidando deste bem vital que já é escasso e é finito.*

*Você quer saber como é que se pode cuidar da água?*

- Primeiro vamos acabar com o desperdício não deixando o chuveiro ligado à toa; fechando bem as torneiras; não ficando horas lavando calçadas com água potável; não deixando a torneira aberta enquanto se escova os dentes, etc;
- ao mesmo tempo vamos cuidar para que nascentes, rios, lagos e lagoas estejam sempre limpos e protegidos;
- devemos preservar as matas ciliares tanto na nascente como ao longo de toda a margem do rio, caso contrário ele poderá morrer. A retirada das matas ciliares também poderá contribuir para enchentes e outros transtornos;
- evitar construir nas margens dos rios, lagoas e evitar jogar dejetos humanos e de outros animais e, principalmente agrotóxicos nos rios e lagoas, pois estes poluem as águas de tal forma que torna quase impossível sua utilização e recuperação. É importante sabermos que a maioria das enchentes são causadas pelo acúmulo de lixo



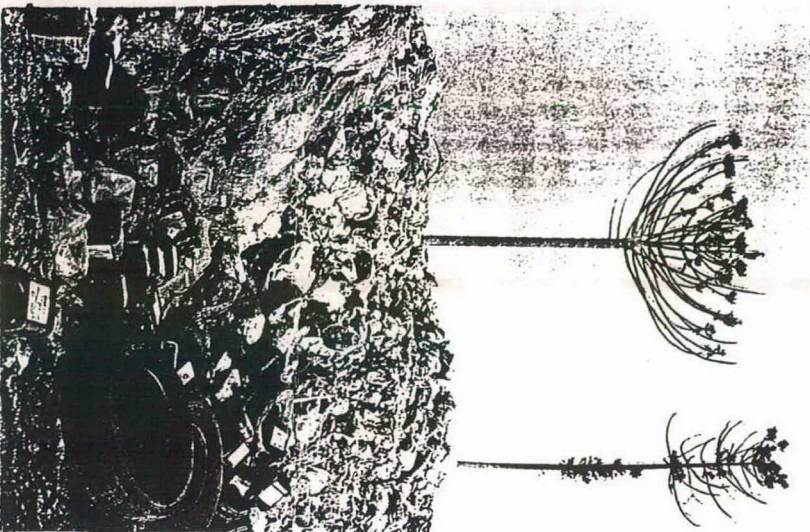
cados nos cursos d'água.

Cuidando da água, evitaremos as doenças transmitidas pelas águas contaminadas e a mortandade de animais.

*Veja a seguir alguns riscos da contaminação ambiental:*

- contaminação da cadeia alimentar a partir da água, do ar e do solo;
- degradação da biodiversidade;
- efeito estufa e buraco na camada de ozônio;
- efeitos cumulativos dos resíduos sólidos; e
- esgotamento dos recursos naturais.

foto de Norberto Cidade



Depósito a céu aberto (lixão)

## Os riscos globais da contaminação

Alguma que já sabemos que os recursos naturais são esgotáveis, passamos a aceitar o fato de que a utilização dos rios, lagos, mares e da atmosfera é limitada. Mais ainda, se não forem tomadas as providências para evitar a contaminação global, seja do ar, da água, ou do solo, protegendo inclusive a cadeia alimentar, teremos a médio e longo prazo o esgotamento dos recursos naturais e um mortal efeito de aquecimento da Terra com a extinção da biodiversidade.

A população da Terra só evitará a contaminação global, mantendo a vida em nosso planeta em níveis aceitáveis, se os governos e os agentes do desenvolvimento, isto é, as indústrias, os produtores de bens de consumo e de serviços, tomarem atitudes para preservação do meio ambiente, dentro da orientação conservacionista de pensar globalmente e agir localmente.

Para isso, além das estratégias adotadas para a sustentabilidade, dentro de planejamentos governamentais em nível internacional, nacional, estadual e municipal, é necessária a prática diária de proteção ao meio ambiente pelos representantes de classes sociais, de organizações não governamentais e da população em geral, num mutirão que inicia com uma pessoa e termina com todos os habitantes das nações globalizadas.

O risco da contaminação está presente no nosso dia-a-dia e cabe a cada um de nós evitá-lo.

*Você sabia...*

Que usamos diariamente produtos fabricados com elementos minerais e nem nos damos conta disso?

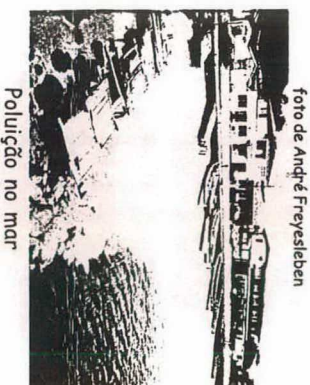


foto de André Freyesteiben  
Poluição no mar

# Veja alguns desses principais elementos

## PRODUTOS

## ELEMENTOS

Tijolo	Areia - Calcário - Argila Vermelha
Fiação	Cobre
Lâmpada	Quartzo - Calcário
Azulejo	Areia - Caulim - Feldspato - Diatomita
Pia	Mármore ou Níquel - Cromo - Ferro
Fogão	Ferro
Lápis	Grafite

Se olharmos a nossa volta, vamos ver que quase tudo é produzido com algum recurso mineral: o fogão, a geladeira, telefone, vidro, os óculos, automóveis, enfim, tudo que torna possível a vida moderna.

E então, viu quantos produtos vêm da mineração e como são importantes para nossa vida?

Nossa sociedade é hoje totalmente dependente dos minerais, sem os quais seria impossível nossa própria sobrevivência. Só que um dia as fontes minerais irão acabar. Para que isso não aconteça num futuro próximo, podemos fazer uso dos três R's, "Reduzir, Reutilizar e Reciclar", evitando, assim, o desperdício, e para fiscalizar seu correto aproveitamento temos que fazer o uso da *Lei*.

Todos os que exploram bens minerais (que não são renováveis), tem por obrigação recuperar ambientalmente as áreas degradadas cuidando

haja poluição da água, do ar e do solo. Temos como mau exemplo a região Sul de Santa Catarina, onde a exploração de carvão feita sem cuidados provocou a poluição do solo, ar e água em toda a região.

foto de Nonberto Cidade



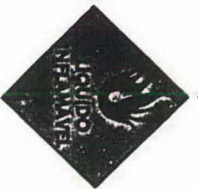
Área degradada pela extração de carvão

## Voce sabe como identificar um produto perigoso?

Sabe-se que produtos químicos são necessários, porém muito perigosos (prejudiciais à saúde humana e ao Meio Ambiente). Portanto, só poderá comercializar, fornecer, transportar, guardar ou usar substâncias tóxicas aquele que esteja qualificado ou capacitado e que tenha autorização dos órgãos ambientais competentes.

Os produtos químicos são representados por símbolos localizados nas laterais e traseiras dos veículos de transporte ou nas embalagens do próprio produto.

Possuem desenhos e números que identificam a classe de risco



### Você Sabia...

Que as empresas devem desenvolver técnicas de tratamento de resíduos poluidores para que posteriormente sejam lançados nos rios, mar ou no ar?

E que os órgãos ambientais possuem técnicos que estão habilitados a analisar tudo o que diz respeito aos itens citados acima?

## Consultando a Lei

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

**Pena:** reclusão, de um a quatro anos e multa.

**Art.55** - Executar pesquisa, lavra ou extração de recursos minerais sem a competente autorização, permissão, concessão ou licença, ou em desacordo com a obtida."

**Pena:** Detenção de seis meses a um ano e multa.

**Art.56** - "Produzir, processar, embalar, importar, exportar, comercializar, fornecer, transportar, armazenar, guardar, ter em depósito ou usar produto ou substância tóxica, perigosa ou nociva à saúde humana ou ao meio ambiente, em desacordo com as exigências estabelecidas em leis ou nos seus regulamentos".

**Pena:** reclusão de um a quatro anos e multa.

**Art. 60** - "Construir, reformar, ampliar, instalar ou fazer funcionar, em qualquer parte do território nacional, estabelecimentos, obras ou serviços potencialmente poluidores, sem licença ou autorização dos órgãos ambientais competentes,

ou contrariando as normas legais e regulamentares pertinentes".

**Pena:** detenção de um a seis meses ou multa, ou ambas as penas cumulativamente.



foto de Norberto Cidade

Área degradada pela extração mineral

# Dos crimes contra o ordenamento urbano e o patrimônio cultural

Podem parecer estranho a alguns a inclusão de crimes contra o ordenamento urbano e o patrimônio cultural na Lei nº 9.605 de 12 de fevereiro de 1998, porque por falta de conhecimento, pensamos que Meio Ambiente diz respeito apenas à natureza.

## O que é Patrimônio Cultural?

O Patrimônio Cultural de um povo compreende as obras de seus artistas, assim como as criações anônimas surgidas da alma popular, ou seja, as obras materiais e não materiais que expressam a criatividade desse povo. Exemplos: a língua, os ritos, as crenças, os lugares e monumentos históricos, a cultura, as obras de arte, os arquivos e bibliotecas.

Por que devemos preservar o Patrimônio Cultural? Para preservar a história de um povo. Um povo sem história é um povo sem identidade.

## Fique sabendo que:

alterar a estrutura ou o aspecto de edificações protegidas por lei, pichar ou grafitar um patrimônio público é crime ambiental.

## Consultando a Lei...

Art. 62 - "Destruir, inutilizar ou deteriorar".

**Pena:** reclusão de um a três anos e multa.

Art. 64 - "Promover construção em solo não edificável, ou no seu entorno, assim considerado em razão de seu

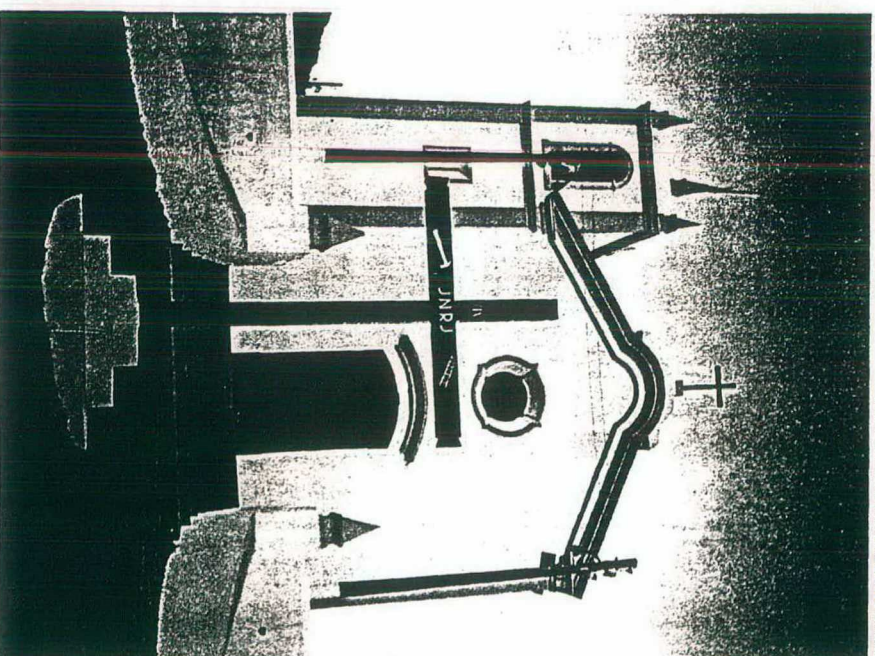
valor paisagístico, histórico, cultural, religioso, arqueológico, etnográfico ou monumental, sem autorização da autoridade competente ou em desacordo com a concedida".

**Pena:** detenção de seis meses a um ano e multa.

Art. 65 - "Pichar, grafitar ou por outro meio conspurcar edificação ou monumento urbano".

**Pena:** detenção de três meses a um ano e multa.

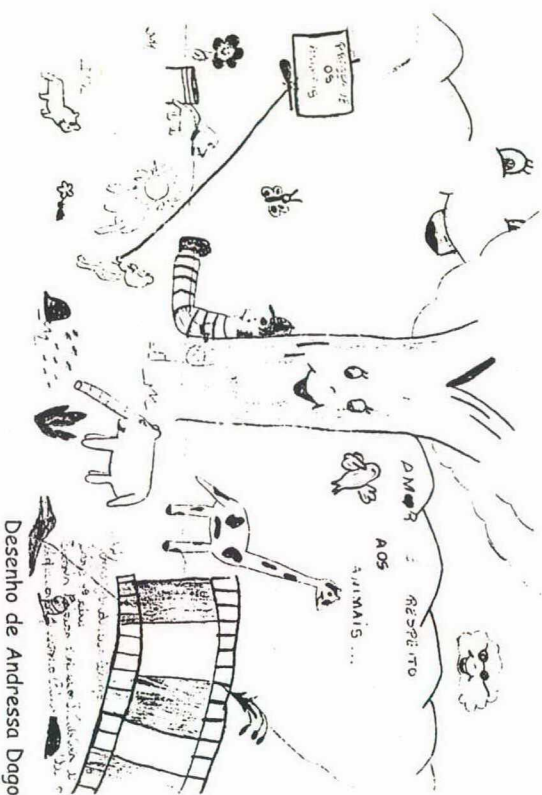
foto de Maíke Cristine Kretzschmar



Igreja Nossa Senhora da Conceição, Florianópolis

# Dos crimes contra a administração ambiental

Que não pode impedir a entrada de fiscais em sua propriedade para verificar a existência de infração ambiental e nem deixar de fornecer informações corretas sobre sua pessoa ou sobre as degradações ambientais, onde o maior beneficiado com esta fiscalização será você mesmo, que poderá usufruir de ar puro para respirar, água limpa para beber e pássaros para cantar e embelezar nossa natureza?



Desenho de Andressa Dago

## Consultando a Lei...

Art. 69 - "Obstar ou dificultar a ação fiscalizadora do Poder Público no trato de questões ambientais".

**Pena:** detenção de um a três anos e multa.

## Informações úteis

crime ambiental ligue para:

**IBAMA** - Instituto do Meio Ambiente  
e dos Recursos Naturais Renováveis

**Atribuições:** finalidade de formular, coordenar, executar e fazer executar a política nacional de meio ambiente e da preservação, conservação e uso racional, fiscalização, controle e fomento dos recursos naturais renováveis.

**Representação Estadual:** (048) 224-6077  
**Linha Verde (ligação gratuita):** 0800 618080

**FATMA** - Fundação do Meio Ambiente

**Atribuições:** estudos e pesquisas ambientais; administração das unidades de conservação estaduais; fiscalização de corte de vegetação e de atividades

que geram poluição hídrica, sonora, do solo e do ar; licenciamento de indústrias, loteamentos, atividades de mineração e corte/manejo de vegetação.

**Sector de Fiscalização:**

(048) 224-8299 ou 1523

Home page:

[www.fatma.sc.gov.br](http://www.fatma.sc.gov.br)

E-Mail

[fatma@fatma.sc.gov.br](mailto:fatma@fatma.sc.gov.br)

Coordenadorias Regionais/FATMA	
Blumenau	(047) 340-1977
Canoinhas	(047) 622-2877
Chapecó	(049) 722-5846
Criciúma	(048) 437-4466
Florianópolis	(048) 222-8385
Joaçaba	(049) 522-0626
Joinville	(047) 433-6176
Lages	(049) 222-3740
Tubarão (posto avançado)	(048) 622-5910

## Ambiental

Atribuições: fiscalização da fauna, flora, mineração, poluição em geral, agrotóxicos, recursos hídricos, ambientes aquáticos, captura de abelhas, recuperação e tratamento de animais silvestres, combate a incêndio florestal e educação ambiental.

E-Mail: [cpbacmt@pm.sc.gov.br](mailto:cpbacmt@pm.sc.gov.br)



Desenho de Rafael Scottegagna

## PELOTÕES MUNICÍPIO

## TELEFONE

1°	Florianópolis	(048) 292-2300
2°	Palhoça	(048) 292-6000
3°	Florianópolis (Aquático)	(048) 229-6312
4°	Joinville	(047) 439-5477
5°	Laguna	(048) 644-1728
6°	Blumenau	(047) 326-1000
7°	Rio do Sul	(047) 821-0670
8°	Chapécé	(049) 723-1158
9°	Lages	(049) 223-1999
10°	Criciúma	(048) 462-0190
11°	São Miguel d'Oeste	(049) 821-0335
12°	Canoinhas	(047) 622-3733

## Polícia Militar (Plantão)

Procuradoria da República em Santa Catarina

Ministério Público do Estado de SC

Centro das Promotorias da Coletividade

Coordenadoria de Defesa do Meio Ambiente

(048) 229-2400

(048) 229-9216

(048) 229-9217

(048) 229-9218

## Vigilância Sanitária

Atribuições: fiscalização do saneamento básico em geral, animais domésticos em geral, poluição sonora e empresas poluidoras. Procure a Vigilância Sanitária do seu município.

**Obs: Em quase todas as prefeituras municipais há uma fundação, secretaria ou departamento de meio ambiente.**

Informe-se na prefeitura do seu município.



Desenho de Aline S. Coelho

**Agrotóxico:** veneno - produto químico para proteger as plantas combatendo e prevenindo pragas e doenças agrícolas. Contaminam o solo, o lençol freático e causam o desequilíbrio com a morte de insetos inofensivos. Contaminam, também, as espécies que se multiplicam na cadeia alimentar. Podem causar sérios danos à saúde humana como câncer, problemas renais, problemas nervosos, etc.

**Animal Silvestre:** o animal que ocorre naturalmente numa determinada área ou que utilize naturalmente esse território em alguma fase de seu ciclo biológico.

**Animal Exótico:** o animal que não ocorre naturalmente numa determinada área, possuindo ou não populações livres na natureza.

**Animal Doméstico:** aquele que através de processos tradicionais de manejo tornou-se doméstico, possuindo características biológicas e comportamentais em estreita relação com o homem.

**Aquecimento Global:** fenômeno causado por uma mudança no efeito estufa, capacidade que a Terra possui de reter o calor. A hipótese é de que a temperatura esteja aumentando devido às emissões excessivas de gases como o dióxido de carbono, geradas pelo consumo de petróleo e carvão. As consequências mais graves seriam o derretimento de parte das calotas polares, mudanças do clima e grandes inundações.

**Áreas Naturais Protegidas:** são áreas com objetivo de manter todas as espécies ali existentes, para pesquisas científicas e preservação dos ecossistemas. No Brasil, essas áreas são divididas nas seguintes Unidades de Conservação, todas protegidas por leis federais, estaduais ou municipais: Reserva Ecológica, Parque Nacional/ Estadual/ Municipal, Monumento Natural, Refúgio de Vida Silvestre, Reserva de Recursos Naturais, Reserva de Fauna, Área de Proteção Ambiental, Floresta Nacional/Estadual/Municipal, Reserva Biológica, Estação Ecológica, Área de Relevante Interesse Ecológico, Reserva Extrativista e Reserva Particular do Patrimônio Natural.

**Assoreamento:** obstrução de rio, canal, estuário ou qualquer corpo d'água por acúmulo de substâncias minerais (areia, argila) ou orgânicas (lodo), o que causa a diminuição de sua profundidade e da força de sua correnteza, podendo ocasionar enchentes.

**Aqüíferos:** que contém água.

**Atmosfera:** camada de gases que envolvem a Terra.

**Austral:** em relação ao sul.

**B** de plantas, animais e microorganismos e os ecossistemas e processos ecológicos dos quais são componentes.

**Biosfera:** é o conjunto de todos os ecossistemas do planeta.

**Buraco na Camada de Ozônio:** redução nas faixas de ozônio que recobrem e protegem a Terra da incidência direta de grande parte dos raios ultravioleta. Valores medidos no solo e por satélites indicaram uma redução de até 50% em alguns pontos da camada.

**C** **Cadeia Alimentar:** sistema no qual se processa a transferência de energia de organismos vegetais para uma série de organismos animais, por intermédio da alimentação e através de reações bioquímicas; cada elo alimenta-se do organismo precedente e, por sua vez, sustenta o seguinte.

**Camada de Ozônio:** camada de aproximadamente 20 quilômetros de espessura, distante cerca de 25 quilômetros da Terra, localizada na estratosfera, que concentra cerca de 90% do ozônio da atmosfera e que protege a Terra dos efeitos nocivos de parte da radiação ultravioleta proveniente do Sol.

**CFGs:** sigla para clorofluorcarbonos, compostos químicos que destroem a camada de ozônio.

**Conservação Ambiental:** manejo dos recursos do ambiente, ar, água, solo, minerais e espécies vivas, incluindo o homem, de modo a conseguir a mais alta qualidade de vida humana com menor impacto ambiental possível. Nesse contexto, o manejo dos recursos inclui prospecção, pesquisa, legislação, administração, preservação, utilização, educação e treinamento.

**Conspurcar:** sujar, manchar.

**Contaminado:** envenenado ou sujo.

**D** **Degradação Ambiental:** são modificações do meio ambiente oriundas da ação humana.

**Desenvolvimento Sustentado:** ou sustentável é a forma de desenvolvimento social, cultural e econômico que atende às demandas do presente sem comprometer as necessidades das gerações futuras. É o desenvolvimento sem comprometimento dos ecossistemas e dos recursos naturais disponíveis.

tica de corte, capina ou queimada que leva à retirada da cobertura vegetal existente em determinada área para fins de pecuária, agricultura ou expansão urbana.

**Detenção:** prisão. A Lei de Crimes Ambientais prevê que a detenção pode ser transformada em prestação de serviços para a comunidade.

**E**  
**Ecologia:** disciplina científica batizada pelo biólogo alemão Ernst Haeckel, na obra "Morfologia Geral dos Organismos", em 1866, que tem a função de estudar as relações entre os seres vivos e o meio ambiente onde vivem.

**Ecosistema:** é a reunião dos fatores bióticos e abióticos de uma determinada região, lugar ou ambiente. Na Terra existe uma infinidade de ecossistemas.

**Educação Ambiental:** propicia o conhecimento de informações sobre o meio ambiente local, regional, nacional e universal que estabelecerão a melhoria da qualidade de vida e a tão almejada cidadania plena.

**Efeito Estufa:** o acúmulo de gás carbônico na atmosfera forma uma camada em torno da Terra, impedindo que parte do calor recebido por ela seja liberado. Essa camada funciona como uma capa, transformando nosso planeta em uma imensa estufa.

**Emissão de Efluentes:** despejar esgoto, fuligem, gases tóxicos etc. e/ou carrear materiais (agrotóxicos) em rios e ribeirões, lagos, açudes e no mar.

**Equilíbrio Ecológico:** em condições naturais, as diversas espécies animais e vegetais tem populações (conjunto de indivíduos da mesma espécie) mais ou menos estáveis, que, oscilam em torno de um valor médio. Este equilíbrio, denominado equilíbrio ecológico, é mantido por diversos fatores que freiam o crescimento descontrolado das populações. Estes fatores são: doenças, predadores, parasitas, organismos competidores e fatores climáticos. O equilíbrio ambiental é bastante frágil e basta uma pequena modificação do ambiente (poluição, caça excessiva) provocada pelo homem para produzir reações em cadeia, gerando um desequilíbrio que pode ocasionar o desaparecimento de espécies e o crescimento descontrolado de outras. Exemplo: as pragas que atacam os cultivos agrícolas.

**Extinção:** eliminação total de uma espécie animal ou vegetal. Uma das mais recentes listas oficiais de animais brasileiros ameaçados de extinção indica 207 espécies: 67 mamíferos, 108 aves, 9 répteis, 31 invertebrados e 1 anfíbio. Vale a pena

**H**  
**Habitat:** local onde vive uma espécie.

**I**  
**Íngreme:** difícil de subir, que tem forte declive; abrupto, escarpado.

**L**  
**Lixo:** é todo resíduo descartado pelo seres humanos ou gerado pela natureza em aglomerações urbanas e rurais. Também é tudo aquilo que o ser humano joga fora porque não tem mais serventia ou valor comercial.

**Lixo Perigoso:** lixo formado de materiais nocivos à vida.

**Lixo Tóxico:** lixo venenoso.

**M**  
**Manejo:** ações ecológicas integradas de utilização dos ecossistemas que visam à manutenção da biodiversidade e o aumento da produção de insumos, necessários à vida em determinada região, além de maximizar o conhecimento científico e atividades de lazer.

**Meio Ambiente:** é um lugar específico com todos os componentes necessários à vida de uma espécie vegetal ou animal. A preservação do Meio Ambiente garante a sobrevivência da espécie humana.

**O**  
**ONU:** Organização das Nações Unidas.

**P**  
**Poluentes:** são substâncias que lançadas ao meio ambiente representam potencial ou real perigo à saúde dos organismos vivos e à existência do meio ambiente. Substância ou material que polui, suja o meio ambiente.

**Poluição:** efeito que um agente poluidor produz em um ecossistema; introdução de um agente indesejável em um meio previamente não contaminado.

**R**  
**Radiação Ultravioleta:** radiação eletromagnética de comprimento de onda entre 400 nanômetros (submúltiplo do metro) e o comprimento de onda dos raios X moles; raios responsáveis pelo bronzeamento da pele.

**Reciclagem:** reutilização de recursos através da recuperação

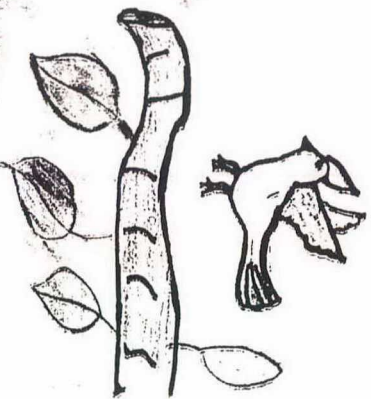
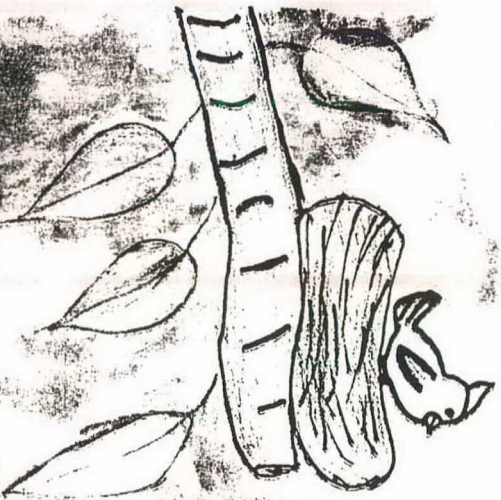


dustrial.

**Reflorestamento:** atividade que designa o restabelecimento de uma cobertura vegetal sobre um terreno previamente desflorestado, utilizando-se espécies nativas ou exóticas. Recuperação de uma floresta com espécies nativas.

**Renovável:** algo que pode ser renovado - usado muitas vezes sem se gastar, como a energia solar.

**Sistema de esgoto:** sistema de coleta, tratamento e eliminação de esgoto doméstico e efluente industrial.



6 Sistema de Esgoto  
do Estado de Santa Catarina  
Projeto de Engenharia  
de Sanidade Ambiental  
Elaborado por: Fernando Gabriel da Silva

## Bibliografia consultada

- Natureza) - editora Abril/S.A. do Brasil. São Paulo, 1997.
- BERNARDES**, Aline; **MACHADO**, Ângelo; **RYLANDS**, Anthony. Fauna brasileira ameaçada de extinção. Belo Horizonte: Fundação Biodiversitas para a Conservação da Diversidade Biológica, 1990.
- BRASIL**. Presidência da República. Comissão Interministerial para Preparação da Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente. O desafio do desenvolvimento sustentável. Brasília: Cima, 1991.
- Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal. Conservação ambiental no Brasil.  
A água nossa de cada dia.
- CARUSO**, Marileia Martins Leal. O Desmatamento da Ilha de Santa Catarina de 1500 aos dias atuais. Florianópolis: Ed. da UFSC, 1983.
- CARVALHO**, André. Ecologia. Belo Horizonte: Ed. Lê, 1987. Unidades de conservação e áreas protegidas da Ilha de Santa Catarina. Florianópolis: Ed. Insular, 1997.
- CIMARDI**, Ana Verônica. Mamíferos de Santa Catarina. Florianópolis: FATMA, 1996.
- DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL**. Pequena história da mineração brasileira.
- LEITE**, Fernando Quadrado. ABC do meio ambiente: biota. Brasília: IBAMA, 1997.
- MARTERER**, Beloni Terezinha Pauli. Avifauna do Parque Botânico do Morro do Baú. Florianópolis: FATMA, 1996.
- Missão Terra: o resgate do planeta. Agenda 21, feita por crianças e Jovens. Editado por crianças do mundo todo.
- MOVIMENTO DE CIDADANIA PELAS ÁGUAS**. Preservação da água: questão de sobrevivência.
- FAO/PNUD**. Ordenamento florestal. 1968.
- REVISTA DE DIREITO AMBIENTAL**. Ministério Público. v. 11, jul.-set. 1998.
- RODRIGUEZ**, Sérgio Kleinfelder. Água é vida. São Paulo: Serviço Geológico do Brasil, 1996.
- ROSÁRIO**, Lenir Alda do. As aves em Santa Catarina: distribuição geográfica e meio ambiente. Florianópolis: FATMA, 1996.
- SAVASTANO**, Serafino Antimo; **SAVASTANO**, Márcia Student. CADERNOS Alternativa Ambiental, Série Pesquisa Documental - Glossário Ambiental, Centro de Estudos Alternativos para a Educação Ambiental - Fundação Oswaldo Aranha.
- Unidades de conservação federais de Santa Catarina. Brasília: Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e de Recursos Naturais Renováveis, 1998.
- DIAS**, Genivaldo Freire. Educação ambiental: princípio e práticas. Lei Federal nº 9.605/98

## **Agradecimentos:**

Ana Verônica Cimaridi - FATMA

Dr. Antônio Carlos Brasil Pinto

Associação Catarinense de Proteção aos Animais - ACAPRA

Eduardo Antônio Ribas Amaral - SDM

José Carlos Holthausen - SDM

Laura Seligman - Jornalista - SDM

Lenir Alda do Rosário - FATMA

Oniro Augusto Monaco - DNPM

Osimar Odilon da Silva - SDM

Secretaria do Meio Ambiente de Palhoça

World Society for the Protection of Animals - WSPA