

**UNIVERSIDADE PRESIDENTE ANTÔNIO CARLOS – UNIPAC
INSTITUTO DE ESTUDOS TECNOLÓGICOS E SEQUÊNCIAIS
TECNOLOGIA EM GESTÃO AMBIENTAL**

**HELURDES BRITO DA SILVA
JOSIANE DE FÁTIMA SILVA**

**IMPACTOS AMBIENTAIS PROVINIENTES PELO PROCESSO DE
URBANIZAÇÃO**

JUIZ DE FORA

2010

HELURDES BRITO DA SILVA
JOSIANE DE FÁTIMA SILVA

IMPACTOS AMBIENTAIS PROVINIENTES PELO PROCESSO DE
URBANIZAÇÃO

Monografia apresentada curso de Tecnologia em Gestão Ambiental da Universidade Presidente Antonio Carlos – UNIPAC como requisito parcial para conclusão do curso.


Orientador: Professor Humberto Chiaini de Oliveira Neto

JUIZ DE FORA

2010

AGRADECIMENTOS

Ao professor Humberto Chiaini de Oliveira Neto, pela orientação deste trabalho.

Há riqueza bastante no mundo para as necessidades do homem, mas não para sua ambição.

Mahatma Gandhi

RESUMO

Este trabalho mostra a transição do processo de urbanização, pois a urbanização não se restringe apenas ao crescimento físico do local, mas está diretamente ligado ao crescimento econômico e mudanças na área social e ambiental.

O trabalho fala também sobre a urbanização nos países desenvolvidos e subdesenvolvidos, mas o foco, são as consequências que influenciam o processo de urbanização.

As consequências causadas nas grandes cidades pelo processo urbanístico, tem afetado a sociedade. Tudo isso é devido à falta de planejamento, que torna uma cidade sem homogeneidade, conturbada, além de afetar a área socioambiental, econômica e a qualidade de vida do indivíduo.

Por isso é importante contar com o auxílio da educação ambiental, pois através dela é possível a transformação humana e social, contribuindo para preservação ambiental, estimulando assim, a responsabilidade individual e coletiva com a preservação do meio ambiente.

PALAVRAS – CHAVES: Poluição. Crescimento desordenado. Educação ambiental.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	6
2	URBANIZAÇÃO - ASPECTOS GERAIS	7
2.1	Conceito de cidade	7
2.2	Histórico da Urbanização	8
3	URBANIZAÇÃO NO BRASIL	12
3.1	Principais problemas sociais das metrópoles brasileiras.....	15
4	AS CONSEQUÊNCIAS DO PROCESSO DE URBANIZAÇÃO.....	17
4.1	Introdução	17
4.2	Poluição Atmosférica	17
4.2.1	Chuva Ácida	18
4.2.2	Efeito Estufa	19
4.2.3	Destruição da Camada de Ozônio	20
4.2.4	Aquecimento Global	22
4.2.5	Microclima Urbano ou Ilhas de Calor	24
4.2.6	Inversão Térmica	25
4.3	A Questão Solo	26
4.3.1	Conceito de Solo	26
4.3.2	Componentes do Solo	26
4.3.3	Componentes Minerais (inorgânicos) dos Solos	27
4.3.4	Matéria Orgânica do Solo	27
4.3.5	Água no Solo	28

4.3.6	Ar do Solo	28
4.3.7	Solo como fator Ecológico	28
4.3.8	Agrotóxicos ou Agroquímicos	29
4.3.9	Erosão	31
4.3.10	Desertificação	32
4.3.11	Lixo	33
4.3.12	Conceito de Lixo	33
4.3.13	A Problemática dos Resíduos Sólidos	34
4.4	Poluição das Águas	34
4.4.1	Introdução	34
4.4.2	Usos da Água	36
4.4.3	A Problemática da Água	37
4.5	Consequências do Processo de Urbanização no ser humano	38
4.5.1	Introdução	38
4.5.2	A Problemática da Poluição Atmosférica	39
4.5.3	Alguns exemplos Clássicos de Poluição atmosférica	39
4.5.3.1	Donora, EUA, (1948)	39
4.5.3.2	Bhopal, Índia, (1984)	39
4.5.3.3	Cubatão, São Paulo, 1978-1981	40
4.5.3.4	Bauru, São Paulo, 1952	40
4.5.4	Efeitos de Óxidos de Enxofre na Saúde Humana	40
4.5.5	Efeitos do Monóxido de Carbono no ser Humano	40
4.5.6	Efeitos á Saúde devido a Poluição das Águas	41
4.5.7	Metais Pesados no Ambiente Hídrico - alguns exemplos:	42
5	CONCLUSÃO	44
6	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	46

1 INTRODUÇÃO

O homem sempre foi em busca do crescimento econômico, tecnologias, ou seja de tudo que é novo, por isso que por muitos e muitos anos, fez uso dos recursos naturais. O homem acreditava que a terra era fonte ilimitada, por isso utilizava os recursos apresentados, sem nenhuma discricção.

Gandhi fez alusão sobre o desenvolvimento adotado pelos países ricos, dizendo que: “a Grã-Bretanha precisou de metade dos recursos do planeta para alcançar sua prosperidade, quantos planetas não seriam necessários para que um país como a Índia alcançasse o mesmo patamar?”. Gandhi fez uma crítica ao modelo de desenvolvimento dos países desenvolvidos, onde o crescimento acontece sem nenhuma discricção sobre os recursos naturais. E se os países em desenvolvimento fossem imitar o estilo de vida das sociedades que vivem no hemisfério norte, estariam de vez decretando a falência do planeta.

O fato é que, o crescimento exarcebado das grandes cidades vem trazendo conseqüências ao meio ambiente e ao ser humano. Por isso é preciso um planejamento que proporcione uma melhor qualidade de vida ao indivíduo.

2 URBANIZAÇÃO - ASPECTOS GERAIS

2.1 Conceito de cidade

Para Ratzel, cidade é uma aglomeração durável. Pode-se dizer, portanto que é todo aglomerado constante, cujas atividades não se caracterizam como atividades rurais. Onde há uma grande concentração de atividades terciárias, edificações, habitações da população, existência de trabalho em grupo e atividades não-agrícolas. Na verdade, cada país adota critérios práticos para determinar uma cidade. A ONU(Organizações das Nações Unidas), por exemplo, adota o critério quantitativo ou seja, considera como cidade as localidades com 20 mil habitantes ou mais.

No sentido trivial, urbanização é a passagem do modo de vida rural para o modo de vida urbano. É uma aglomeração populacional, onde há infra-estrutura (rede de esgoto e água, pavimentação das ruas, parques etc.)

Abordando esse assunto de forma técnica, pode-se dizer que a urbanização é um processo de distanciamento das práticas das atividades rurais de um local ou região, para as práticas das atividades urbanas. Esse fenômeno está interligado ao desenvolvimento da civilização, da tecnologia, do giro de capitais e do comércio. Demograficamente, o termo urbanização, denota a redistribuição das populações das zonas rurais para zonas urbanas. São Paulo e New York, por exemplo, são cidades onde há grande concentração de pessoas e bem urbanizadas.

Várias ciências estudam a urbanização, como a sociologia, a geografia, a antropologia, a engenharia, a agricultura e elas sempre abordam os problemas provenientes do crescimento das cidades. Elas procuram, entender, regular, desenhar e planejar os processos urbanísticos.

2. 2 Histórico da urbanização

A transição da sociedade rural para urbana aconteceu gradativamente. Na pré-história a existência era nômade, onde grupos humanos vagavam por diferentes territórios. O surgimento da agricultura proporcionou a sedentarização. Com o passar dos anos a produtividade na agricultura aumentava cada vez mais, ampliando a disponibilidade de alimentos, minimização da mão-de-obra para atividades urbanas, ou seja, estava surgindo a Revolução Agrícola.

Com a Revolução Agrícola as pessoas migravam para os grandes centros, tendo como consequência uma aglomeração expandida.

As primeiras grandes cidades já existiam na Antiguidade (Roma, em 100d.C., possuía aproximadamente 650.000 habitantes). Entretanto, a sociedade só presenciou o “boom” das cidades na época da Revolução Industrial, pois o processo de urbanização, moderno teve início a cerca de três séculos. A Revolução Industrial, primeiro desencadeou na Europa, na Inglaterra (Londres), que passou de 45 mil a 865 mil habitantes entre o século XV e início do século XIX. No século XIX 20,3 milhões de pessoas já residiam em cidades, 3% da população global, o século do incremento demográfico. O processo urbanístico foi tão acelerado que em 1980, o número de pessoas vivendo em cidades era de 41,1 %.

Mas existem casos de cidades que são planejadas, em que o crescimento é baseado em um planejamento global, que vai se estabelecendo na medida em que a cidade vai tomando proporção, como exemplo, Singapura, Belo Horizonte e Palmas.

Na Europa e na América do Norte, a primeira etapa da urbanização foi concluída entre as décadas de 30 e 50, nos países da América Latina e da Ásia ainda se encontravam em processo de urbanização, já nos países africanos o processo urbanístico se encontrava em estado lento.

A urbanização na América Latina é bem recente se tratando dos outros países, o processo aconteceu no início da década de 1970, onde a população urbana já era superior à população rural, com isso foi a primeira a conquistar a independência política, e obter uma economia de mercado e a desenvolver os processos industriais em pleno século XIX.

A concentração de terras herdadas do período colonial influenciou nos latifúndios, trazendo assim a pobreza rural, forçando a população migrar para as cidades. Pois havia um

grande investimento por parte dos fazendeiros no setor maquinário, reduzindo assim a mão-de-obra.

Um dos problemas do Crescimento Urbano na América latina é a proporção que toma, ela cresce sem homogeneidade, ou seja um crescimento desordenado, causando males na área ambiental e social. Segundo Perlman (1991 apud MENEZES, 2001, p.14), fala sobre as transformações dramáticas de caráter global.

Rural-urbano. O mundo vem se tornando predominantemente urbano. Em 1800, apenas 3% dos seus habitantes vivam em área urbanas; em 1950 eram 29%, e pouco depois do ano 2000 mais de 50% da população mundial estará vivendo nas cidades.

Enquanto nos países desenvolvidos a população das cidades se estabilizou, já os países em desenvolvimento se encontram em um parâmetro dramático. Pois as estimativas apontam que de 1950 a 2050 a população que vive nas cidades urbanizadas dos países de "Terceiro Mundo" terá aumento de 16 vezes a mais, ou seja, aproximadamente 200 milhões para 3.150 bilhões de pessoas. Perlman (1991 apud MENEZES, 2001, p.14).

Forma-informal. Esse extraordinário crescimento não se distribui uniformemente pelo tecido urbano. Metade dele deve-se à migração do meio rural e, como a grande maioria dos migrantes não dispõe de recursos para adquirir ou alugar moradia no mercado imobiliário, vai viver em terrenos invadidos, favelas, subdivisões ou cortiços em áreas decrépitas e periféricas. Assim, enquanto a "cidade formal" pode estar crescendo à média de 3%-4% ao ano, a "informal" cresce a um ritmo duas vezes mais rápido.

MAIOR AGLOMERAÇÃO URBANA DO PAÍS EM RELAÇÃO À POPULAÇÃO TOTAL E URBANA (%)					
URBANIZAÇÃO CONCENTRADA			URBANIZAÇÃO DESCENTRALIZADA		
Cidades macrocéfalas	Total	Urbana	Cidades grandes	Total	Urbana
Trípoli (Líbia)	60,0	70,3	Londres (Reino Unido)	12,6	14,1
Dacar (Senegal)	23,6	56,4	Madri (Espanha)	10,3	13,5
Atenas (Grécia)	35,1	54,3	São Paulo (Brasil)	10,1	13,0
Montevideu (Uruguai)	41,6	46,2	Bruxelas (Bélgica)	11,2	11,5
Lima (Peru)	31,1	43,4	Milão (Itália)	07,5	11,3
Santiago (Chile)	35,4	42,3	Moscou (Rússia)	06,3	08,3
Buenos Aires (Argentina)	31,9	36,4	Nova Iorque (EUA)	06,2	08,2
Seul (Coréia do Sul)	25,7	32,1	Amsterdan (Países baixos)	07,1	08,0
Tóquio (Japão)	21,2	27,4	Frankfurt (Alemanha)	04,4	05,1
Cidade do México (México)	16,9	22,6	Xangai (China)	01,2	04,1

Quadro 1- Concentração da população urbana dos Países desenvolvidos e em desenvolvimento.

Fonte: *Urban Agglomerations, 1994*, Nova Iorque, ONU, 1994

O quadro 1 mostra a concentração da população urbana dos países em desenvolvimento e em países desenvolvidos, é notado que a urbanização concentrada acontece nos países em desenvolvimento.

Nos países desenvolvidos o que mais chama atenção e atrai ao fato da urbanização estão totalmente interligados ao processo de industrialização e ofertas de empregos fornecidos com altos salários. Quer seja no setor secundário. Os países subdesenvolvidos, estão interligados as péssimas condições fornecidas na zona rural, salários baixos, e a falta de apoio e auxílio aos agricultores, por isso as pessoas deixam o campo e vão á procura de um bom salário, pois tem-se a idéia de que o melhor lugar para se viver e ganhar dinheiro é a tal chamada “cidade grande”.

Saem de seu local de origem para ir em busca de uma vida melhor. Causando, o inchaços das cidades, impactos ambientais e sociais.

Um grupo de pessoas começaram a ter visões a esse extraordinário crescimento demográfico, eles alertavam sobre os riscos ambientais, por causa da “explosão demográfica”, eram os ecomalthusianos, que exerciam uma grande influência na opinião pública, formando um grande movimento ambientalista mundial, segundo eles, esse crescimento populacional trazia grande pressão aos recursos naturais e sérios riscos para o futuro, pois em áreas ecologicamente frágeis sofre muito, pois as pressões ao meio ambiente, ficam á vista.

Ultimamente as autoridades mundiais estão se preocupando e tentando conscientizar a população sobre o impacto ambiental urbano. Nos relatórios oficiais elaborados recentemente, mostra uma problemática ambiental global, com isso, estão buscando estratégias que venha trazer resultado na nova forma de pensar urbana. Incluindo na política a gestão ambiental, não esquecendo de incentivá-los à co-responsabilidade.

Entre os governantes regionais e de várias áreas da sociedade, pois a política ambiental só tem sucesso no governo democrático e solidário.



Figura 1- Favela na Zona Sul de São Paulo

Fonte - < <http://blogdadilma.blog.br/author/celsojardim>>.

Essa foto é da cidade de São Paulo. É possível perceber a falta de homogeneidade no crescimento urbano.

3 URBANIZAÇÃO NO BRASIL

A questão urbana no Brasil vem sofrendo nas últimas décadas grandes transformações, tanto na sociedade quanto na economia.

A urbanização brasileira vem acontecendo desde o período colonial até os dias atuais. A primeira fase é compatível com o período colonial, que se encerra com a queda da oligarquia cafeeira, após a Revolução de 30, um padrão compatível com o período de industrialização brasileira, quando ocorreram intensos fluxos migratórios e grandes desequilíbrios regionais, que se inicia em 1930 e se encerra na década de 1970, e um período de globalização que reflete diretamente na economia brasileira.

Na época da República Velha (1889/1930) houve uma expansão na economia, foi quando aconteceu o primeiro surto da industrialização. Nessa mesma época surge um governo desenvolvimentista que se instalava no Brasil (no governo de Vargas indo até o governo de Goulart), há um investimento fortíssimo na indústria nacional (indústrias de base, aço, petróleo, energia, mineração e petroquímica), com crédito estatal, juros baixos, serviços de infra-estrutura (rede de esgoto e água). Como o Brasil sempre foi um grande produtor de café, sofreu muito com a crise 1929, onde o governo adotou medidas radicais, comprando o excedente do produto e queimando cerca de 78 milhões de sacas de café e proibindo novos plantios de café. O governo incentivou e investiu na policultura (a diversificação agrária, que é muito bom para o solo, pois anos e anos às vezes era cultivado o café), mas com essa diversificação entra o cacau, mate, pinho, açúcar, etc.

Então iniciou-se um crescimento industrial, causa da crise agrária, os setores que mais evoluíram foram, têxtil, de alimentos, bebidas, papel e cimento. Com o surgimento de um mercado industrial farto e vasto, com integração econômica, tornam-se uma atração para a população rural, o resultado disso são as intensificações das migrações internas, o tal chamado "Êxodo Rural", a concentração, aglomeração de pessoas nos centros urbanos, com alta densidade populacional, foram atrativos para essa população que buscava uma perspectiva de vida melhor. Como as cidades não tinham capacidade econômica, ou melhor, não esperavam um crescimento tão rápido, foram surgindo problemas socioeconômicos, pois uma parte da população residirá em locais desfavoráveis. O grande problema é que a urbanização latino-americana aconteceu diferente dos países desenvolvidos. Na Europa o trânsito da passagem agrícola para industrial, foi menos brusca que na América Latina. No Brasil tudo aconteceu rapidamente, quando se deu conta as cidades já estavam entupidas.

É importante ressaltar que após a Revolução de 30, aconteceu a derrubada da oligarquia cafeeira, onde houve assim o incentivo a industrialização, criação das Leis Trabalhistas (só nos locais urbanos) a quebra do “coronelismo” (senhores de terras que mandavam e desmandavam em suas regiões), o voto feminino foi aceito, a carteira de trabalho, sistema de aposentadoria, férias (15 dias/ano) remuneradas, descanso semanal remunerado, jornada de trabalho de 8 horas diárias, ou seja, a “cidade grande” era o sucesso do momento. Como a mão-de-obra barata e nos centros urbanos um preço muito melhor, torna-se chamativo. Nesse governo desenvolvimentista houve algumas mudanças na sociedade brasileira, construções de rodovias, queda da mortalidade campanha de vacinação, melhoria na área da educação.

Geralmente as indústrias são instaladas nos locais de fácil acesso a exportações como na região sudeste, São Paulo, Rio de Janeiro, Belo Horizonte e Vitória.

No início do século XX, essas cidades sofriam com o crescimento e expansão da população, contando assim com grandes transformações na sociedade e na economia brasileira, o processo de urbanização encontrava-se em ritmo acelerado, fazendo com que as migrações internas fossem mais freqüentes.

Na região norte, por exemplo, Manaus, ganhou um crescimento em sua densidade populacional devido ao “ciclo da borracha”, e a criação da zona franca na década de 60.

Se formos observar geograficamente, o Brasil é um país muito mal distribuído com relação a sua população, claramente notado por suas regiões “megalotadas” como São Paulo e Rio de Janeiro.

A região nordeste é uma das regiões menos populosas, devido à migração, que são direcionadas principalmente para São Paulo. As regiões favoráveis não paravam de acumular vantagens, enquanto as outras só empobreciam e aumentavam suas taxas de marginalização.

Na década de 40 as cidades eram vistas como “prodígio” em relação às áreas rurais, pois o processo urbanístico e da industrialização pareciam um marco na história brasileira, de independência de muitos anos de domínio do coronelismo. Essa evolução mostrou um grande crescimento econômico. Junto a esse processo houve também um crescimento da desigualdade social, mas podemos encontrar um lado positivo, a diminuição da taxa de mortalidade infantil e natalidade.

Na década de 50, o Brasil estava no auge, no caminho a modernização, com a economia expandida. Quem governava era Juscelino Kubitschek, no período de (1956-1961) que adotou um plano de metas, que tinha como lema a seguinte frase, “50 anos em cinco”, ou seja, 50 anos de progresso em 5 anos de governo, um plano bem ousado, com uma política

econômica liberal e desenvolvimentista com abertura para o mercado capital estrangeiro e empresas multinacionais, desenvolvimento do setor de bem de consumo duráveis, indústrias automobilísticas, (na região do ABC paulista, VW, Ford e GM), elevado crescimento da classe média urbana. É importante ressaltar que a construção de Brasília, houve muitas migrações internas, pois a expansão urbana se dava por conta da construção civil e abertura de estradas.



Figura 2 - Avenida Paulista em 1902

Fonte – < <http://theurbaneearth.wordpress.com/tag/sao-paulo/> >.

Essa é uma foto antiga da Avenida Paulista antes de ser urbanizada.



Figura 3 – Avenida Paulista em 2010

Fonte - < <http://tecnologiaegestao.wordpress.com/2010/01/>>.

Essa foto é da Avenida Paulista, hoje em dia urbanizada. É possível perceber o extraordinário crescimento urbano e a modernização.

3.1 Principais problemas sociais das metrópoles brasileiras

Metrópoles: são cidades que possuem mais de 1 milhão de habitantes e polarizam uma determinada região. O Brasil possui atualmente 11 metrópoles. São Paulo, Rio de Janeiro, Curitiba, Manaus, Belém, Fortaleza, Salvador, Porto Alegre, Belo Horizonte e Recife.

Metrópole nacional é a cidade que comanda toda a rede urbana do país, envolvendo esferas de influência de várias metrópoles regionais, no Brasil há duas cidades com esse porte, São Paulo e Rio de Janeiro.

Brasília não é considerada metrópole, pois ela conheceu um crescimento endógeno, e por isso não polariza regiões.

A intensa e acelerada urbanização brasileira resultou em sérios problemas sociais urbanos como:

_ Aumento do número de favelas e cortiços que ocupam, muitas vezes, áreas de mananciais ou áreas florestais consideradas regiões de risco, isso significa que os mananciais e fontes de abastecimento de água, podem estar completamente poluídas. Nas áreas florestais, o desmatamento de encostas põe em risco a vida das pessoas;

_ A falta de infra-estrutura acompanha o crescimento das favelas. As rede de esgotos, coleta de lixo, de água encanada, de luz, telefone é insuficiente ou clandestinas. Além do lixo ser jogado em rios ou em áreas de mananciais, há o risco de contaminação por roedores e insetos.

Todas as formas de violência estão presentes nos centros urbanos como: homicídios, seqüestros, assaltos, seqüestros-relâmpagos, etc.

A urbanização interfere no cotidiano dos cidadãos de forma diferente, segundo as classes sociais. Santos (1993 apud SENE e MOREIRA, 2002, p.330) diz que:

Nas cidades há cidadãos de diversas classes, desde que, por falta de meios, somente a utiliza parcialmente, como se fosse uma pequena cidade, uma cidade local.

A rede urbana, o sistema de cidades, também tem significados diversos segundo a posição financeira do indivíduo. Há, num extremo, os que podem utilizar toso os recursos presentes, seja porque são atingidos pelos fluxos em que, tornado mercadoria, o trabalho dos outros se transforma, seja porque eles próprios tornados fluxos, podem sair á busca daqueles bens de serviços que desejam adquirir. Na outra extremidade, há os que podem levar ao mercado o que produzem, que desconhecem o destino que vai ter o resultado do seu próprio trabalho, os que, pobres de recursos, são prisioneiros do lugar, isto é, dos preços e das carências locais, para estes, a rede urbana é uma realidade onírica, pertencente ao domínio do sonho insatisfeito, embora também seja uma realidade objetiva.

Para muitos, a rede urbana existe de serviços correspondente são reais para outros. Por isso são cidadãos diminuídos incompletos.

As condições existentes nesta ou naquela região determinam essa desigualdade no valor de cada pessoa, tais distorções contribuindo para que o homem passe literalmente a valer em função do lugar onde vive. Essas distorções devem ser corrigidas, em nome da cidadania.

4 AS CONSEQUÊNCIAS DO PROCESSO DE URBANIZAÇÃO

4.1 Introdução

O Planeta Terra está passando por grandes transformações, pois qualquer transformação gera efeito tanto positivo, quanto negativo. Como diz Rampazzo (2002, apud Guimarães, 1992, pág 20)

“Este final de século caracteriza-se pelo esgotamento de um estilo de desenvolvimento que se mostrou ecologicamente predatório, socialmente perverso e politicamente injusto”.

Antes o homem via a terra como fonte ilimitada, no qual o consumo dos recursos naturais eram consumidos de forma irresponsável, causando o esgotamento. No princípio os ambientes naturais gozavam pleno equilíbrio, até o momento em que o homem passou a interferir cada vez mais na exploração das fontes naturais. Esse consumo excessivo dos recursos naturais está direta ou indiretamente ligado ao avanço e desenvolvimento da tecnologia, ciência e economia, que alterou e tem alterado a paisagem natural, levando a transformações negativas.

A natureza está cada vez mais ameaçada, pelo uso indiscriminado dos recursos não-renováveis, pois a superfície terrestre está no controle da espécie humana, ou seja, “os consumidores de topo”, onde as florestas estão sumindo, os desertos se multiplicando, o clima sofrendo grandes alterações, o solo, o ar e os recursos hídricos poluídos e o aumento da má qualidade de vida do indivíduo.

4.2 Poluição atmosférica

A questão do ar é muito preocupante, porque não é possível o controle total dele, se um recurso hídrico está poluído, é possível evitar que a poluição hídrica se expanda, mas se tratando do ar as coisas são bem diferentes, não é possível guardá-lo ou impedi-lo de se expandir. Porque o simples fato de respirar já polui a atmosfera.

Poluição do ar nada mais é que a mistura de gases, acúmulo de qualquer substância que pode causar efeitos maléficos ao seres vivos.

Os principais fatores que contribuem para provocar alterações no ar são: CO₂, CH₄, NO, NO₂, CFCs, HCFCs, HFCs, CO, SO, O₃ a poluição atmosférica ocasionadas pelas indústrias, que em algumas regiões já tem provocado a diminuição da transparência do ar, a China é um exemplo disso.

Existem contaminantes atmosféricos, que são diretamente emitidos por uma fonte de poluição; outros se formam a partir de diversos tipos de reações químicas entre os poluentes e os compostos presentes na atmosfera.

_ Dióxido de Carbono (CO₂): sua principal fonte é respiração, decomposição de plantas e animais e queimadas naturais de florestas; queima de combustíveis fósseis, desflorestamento, queima de biomassa e fabricação de cimento. E sua consequência é o efeito estufa.

_ Metano (CH₄): é gerado pela matéria orgânica em decomposição, cultivo de arroz e a queima de biomassa.

_ Óxidos de nitrogênio (NO, NO₂) fontes: advindo da queima de combustíveis fósseis.

_ Halocarbonos (CFCs, HCFCs, HFCs): é gerado pela produção de aerossóis, espuma e indústria de ar condicionado.

_ Monóxido de Carbono (CO): é eliminado através do tráfego de veículos, indústrias e vegetação.

_ Dióxido de Enxofre (SO₂) fontes: combustão (petróleo e carvão mineral), veículos à diesel.

_ Ozônio (O₃): se forma em dias de sol intenso, em áreas de grande concentração de poluentes primários.

4. 2. 1 Chuva ácida

Nos últimos anos, o crescimento industrial foi intenso, causando o aumento na quantidade de resíduos emitidos na atmosfera. A indústria deve obter um bom papel social, pois é importante para o desenvolvimento atual, o fato é que durante muito tempo ocorreram danos irreparáveis ao meio ambiente, que passou despercebido pela sociedade, tudo em função da modernidade.

A acidificação dos solos e recursos hídricos tem sido uma ameaça ambiental nos dias atuais. Pode-se dizer que é uma consequência devastadora, pois a acidificação causa um grande impacto nos ecossistemas.

A Chuva ácida pode diminuir a colheita, destruir monumentos históricos, aumentar a incidência de problemas respiratórios, doenças de pele no ser humano exposto, contaminar mananciais, deixando inviável sua utilização como água potável, podendo afetar também o gado exposto, contaminando a carne e tornando imprópria para consumo. Um outro fator importante é que a chuva ácida pode alterar o pH dos rios, lagos e córregos afetando a reprodução de peixes, vida aquática e os microorganismos.

4. 2. 2 Efeito Estufa

A atmosfera constitui de gases que permitem a incidência de radiação solar e absorvem grande parte de calor, os raios infravermelhos térmicos, são emitidos pela superfície terrestre. Esse procedimento é conhecido como efeito estufa. Em função desse procedimento a temperatura média da superfície do planeta se mantém em cerca de 15°C. Senão existisse o efeito estufa, a temperatura seria em torno de 18°C abaixo de zero, o efeito causa um aumento de 33°C, sendo benéfico ao planeta, pois esse procedimento cria condições de existência da vida. A uma preocupação intensa sobre os riscos relacionados com o efeito estufa se dá em função das ações antropogênicas. Do ponto de vista físico, a explicação é que o aumento de gases na atmosfera, leva ao bloqueio da radiação infravermelha, causando o aprisionamento do calor e aumentando a temperatura média do globo terrestre.

Mesmo sendo transparente a atmosfera perante a luz solar, recebe 35% de radiação que é refletida de volta para o espaço, ficando 65% retida na Terra, isso acontece devido ao efeito de raios infravermelhos sobre moléculas de CO₂, CH₄, NO₂, O₃ presentes na atmosfera que totalizam menos de 1%.

O desaparecimento das florestas afeta diretamente o clima, pois são elas que põem em equilíbrio a temperatura e os regimes de vento e chuva. A redução da camada vegetal e chuva contribuem para o aumento do efeito estufa. A concentração de CO₂ na atmosfera tem aumentado 0,4% anualmente, por causa, da utilização do petróleo, gás, carvão, da destruição das florestas e a decomposição de matéria orgânica.

Esse aumento de temperatura pode causar o aumento de temperatura global um valor estimado entre 2 a 6°C nos próximos 100 anos, alterando o clima a nível mundial, além de aumentar o nível médio das águas do mar, que afetará a vida de milhões de pessoas que sobrevivem nas áreas costeiras.

Segundo a ONU, o século XX foi o mais quente dos últimos 500 anos, a temperatura terrestre aumentou entre 0,3 a 0,6°C neste século, consequência do aumento de concentração de gases na atmosfera.

A forma que o efeito estufa se manifestará no futuro, ainda não é possível prever, mas o superaquecimento do planeta pode causar problemas ambientais como tufões, furações e grandes enchentes, devido ao derretimento das geleiras e o aumento de evaporação da água.

4. 2. 3 Destruição da Camada de Ozônio

A camada de ozônio é muito importante para a vida do planeta terra, pois tem um papel importante para a sobrevivência do ser humano na superfície terrestre, que é a proteção de incidência de raios ultravioletas emitidos pelo sol que diminui a capacidade de fotossíntese nos vegetais, compromete a resistência do sistema imunológico e além causar doenças na pele (câncer) e oculares como a catarata.

A destruição da camada de ozônio é causada pela liberação de gases que contenham a substância CFC (cloro flúor carbono), que provoca a destruição dessa camada. O gás CFC quando chega em contato com o ozônio, produz uma substância que dissolve a camada.

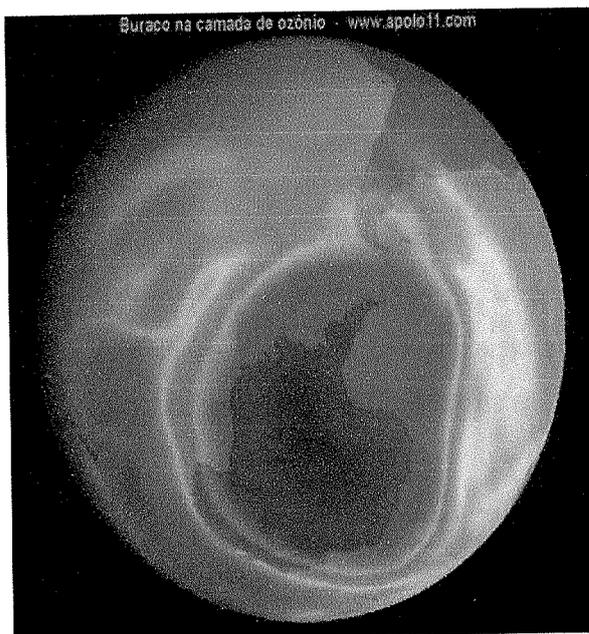


Figura 4- Buraco da Camada de Ozônio

Fonte - <http://tabareu.files.wordpress.com/2007/08/camada_ozonio.jpg>.

Por muito tempo a natureza ficou a responsabilidade de proteger o planeta Terra, com um escudo contra a irradiação ultravioleta prejudicial. Só que a camada de ozônio, absorve grande parte da radiação ultravioleta perigosa e impede que esta chegue até o solo. Toda a vida na Terra é extremamente sensível à radiação ultravioleta, a UV-B que tem por significado “radiação biologicamente ativa”, é absorvida pela camada de ozônio, chega uma pequena parte até a superfície terrestre é perigosa para quem vive exposto a ela por períodos prolongados.

A UV-B provoca queimaduras, câncer de pele e até o melanoma maligno, que geralmente é fatal. A Agência Norte-Americana de Proteção Ambiental estima que 1% de redução da camada de ozônio levaria um aumento de 5% no número de pessoas que contraem o câncer de pele. Um estudo realizado por médicos brasileiros e norte-americanos, apresentou que 1% de redução da camada de ozônio, desencadeava um crescimento de 2,5% na ocorrências de melanomas.

Foram observados o aumento de casos de câncer de pele e catarata nas regiões do hemisfério sul, como a Austrália, Nova Zelândia, África do Sul e Patagônia. Na Austrália mais de 75% dos cidadãos acima dos 65 anos apresentam alguma forma de câncer de pele, e a lei local obriga a população a se protegerem contra as radiações ultravioleta. O Ministério de Saúde do Chile informou que depois do aparecimento do buraco da camada de ozônio, os

casos de câncer de pele no Chile cresceram 133%, com isso o governo fez campanhas de prevenção para a população utilizar creme protetor e não se expor ao Sol, principalmente em horários críticos do dia.

Além do UV-B, existe um outro tipo de radiação que é mais perigosa: a UV-C, porque até agora ela é completamente absorvida pela atmosfera terrestre. A UV-C é capaz de destruir o DNA (ácido desoxirribonucléico), a molécula básica da vida, onde contém toda informação genética dos seres vivos. Segundo Jonh Gribbin “ninguém sabe ao certo que tipo de problemas essa radiação possa trazer se atingir a superfície terrestre...” (JUNIOR CARNEIRO 2002 apud, MACEDO, 2002, p.459).

Entende-se, que a camada de ozônio é essencial para a vida na Terra, destruí-la seria a redução da capacidade sobrevivência no planeta. O homem viveu por muitos e muitos anos protegido pela natureza, mas por não dar a devida atenção, perdeu o direito de proteção dos efeitos nocivos, pois a radiação ultravioleta retira dos seres humanos a proteção previamente existente contra agentes prejudiciais à saúde (JUNIOR CARNEIRO 2002 apud, MACEDO, 2002, p.459).

4.2.4 Aquecimento Global

É um fenômeno climático de larga extensão, que causa o aumento da temperatura média superficial global, que vem acontecendo nos últimos anos. Este aumento tem sido objeto de muitos debates, estudos. Pois este aquecimento é provocado pelas atividades antropogênicas.

Sabe-se, que a concentração de poluentes emitidos para atmosfera tem causado o efeito estufa nocivo. Pois, a Terra recebe radiação emitida pelo Sol e devolve grande parte dela para o espaço através de radiação de calor. Os poluentes atmosféricos estão retendo uma parte dessa radiação que seria refletida para o espaço, em condições normais. Essa parte retida causa o aumento de temperatura e conseqüentemente o aquecimento global.

Um relatório divulgado em 2001 pelo Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas da ONU, comprovou que as temperaturas globais terão um aumento, em média, 5,8°C até o fim do século. Esse aumento é quase duas vezes maior que o previsto há cinco anos.

As correntes oceânicas e marítimas que se encontram no planeta, regidas pela energia solar, moldam o ambiente. Levam para os trópicos, às chuvas abundantes e calor o ano inteiro e para os pólos o inverno. O Clima é alterado pela terra e pelo mar, as montanhas fazem os ventos espalharem sua umidade, formando as frentes de chuva, enquanto correntes frias refrescam as terras quentes. Esta troca mútua traz equilíbrio para o planeta. Qualquer alteração neste ciclo pode causar sérios problemas na Terra.

O aumento das temperaturas médias globais pode provocar novos padrões de clima com repercussões nos regimes de vento, chuva e circulação geral dos oceanos. O efeito estufa natural tem mantido a temperatura da Terra, sua ausência não seria possível a existência de vida no planeta.

Alguns indícios de alteração do clima:

- _ Aumento de temperaturas.
- _ Aumento de áreas desérticas.
- _ Alto índice de chuvas que provoca enchentes.
- _ Expansão dos oceanos, inundando ilhas e litorais.
- _ Tempestades muito fortes com frequência.
- _ Perda de colheitas e comunidades vulneráveis, como conseqüências migram para outro lugar e acabam instalando-se nas grandes cidades.
- _ Aumento na incidência de doenças e proliferação de insetos nocivos ou vetores de doenças.

O desmatamento e a emissão de gases tem provocado alterações no clima mundial. O aquecimento deve causar mudanças no regime normal de seca e chuva em algumas regiões e além de afetar as áreas dos pólos. Um dos maiores reservatórios de água doce da Terra, já se observa indícios de crescimento de degelo, esse derretimento pode elevar o nível dos oceanos.

As mudanças climáticas podem causar problemas sociais e econômicos, pois os desastres ambientais, como incêndios, secas e inundações em grandes escalas causam uma desestruturação econômica.

Outros fenômenos naturais que tem sido modificados são o El Niño e La Niña, que se manifestam alternadamente na região, causam mudanças profundas no clima e interfere no ritmos das chuvas e temperaturas do planeta. Há muito tempo esses fenômenos vem sendo estudados, o El Niño tem se manifestado a cada dois ou sete anos. Nos anos de 1982 e 1983 causou inundações, secas e prejuízos de 13 bilhões de dólares no mundo. No Brasil, esse fenômeno provoca um inverno mais ameno nas regiões Nordeste, Centro-Oeste, Sul e Sudeste. No verão, há ocorrências de fortes secas no Nordeste e enchentes no Sul e no

Sudeste. Geralmente a La Niña ocorre após o evento El Niño, mas no ano de 1999 foi observado que foi detectado o seu enfraquecimento.

Esses impactos tem ocorrido pela provocação de algumas atividades humanas. São Paulo e Rio de Janeiro tem apresentado hoje o chamado “clima urbano”, que é resultado da poluição industrial, emissão de monóxido de carbono dos automóveis.

Em junho de 1992, houve uma convenção cujo tema era sobre as mudanças do clima. A ECO-92, no Rio de Janeiro teve a presença de representantes de mais de 150 países. O objetivo principal da convenção era de alcançar a estabilização das concentrações de gases, que causam o efeito estufa. Foi dado um prazo suficiente que permitisse aos ecossistemas se adaptarem naturalmente à mudança do clima, e o começo de um desenvolvimento econômico sustentável.

Foi reconhecida na convenção que a maior parcela das emissões de gases globais é originado dos países desenvolvidos, devendo estes estabelecerem medidas de redução de emissões imediatas. Em 1997, foi criado um acordo internacional, assinado por 84 países, em 1997, em Kyoto no Japão, que estabelece, entre 2008 e 2012, a redução de 5,2% dos gases-estufa. Só que os Estados Unidos que é um dos maiores emissores, ficou fora do acordo, quem tomou essa decisão foi o Presidente George W. Bush .

O protocolo de Kyoto tem como meta de redução: Países da União Européia 8%, Estados Unidos 7%, Japão 6%, para países como China , Brasil e México não foram estabelecidos níveis de redução.

As ações preventivas para redução de concentrações de poluentes já estão acontecendo como, uso de combustíveis menos poluidores, por exemplo, o gás natural, instalação de catalisadores nos carros, rodízio de carros como acontece em São Paulo, adequação do tamanho das chaminés nas indústrias, em função das condições de dispersão dos poluentes, instalação de filtros nas chaminés e outros.

4. 2. 5 Microclima Urbano ou Ilhas de Calor

É uma consequência que ocorre devido a ausência de áreas verdes, estabelecimento contínuo de edificações, pavimentação, poluição atmosférica, produção de calor emitida pelos veículos automotores, concreto, verticalização dos edifícios, a queima de combustíveis fósseis, e calor emitidos por alguns equipamentos domésticos e industriais. Geralmente isso

ocorre nas áreas centrais das grandes cidades, onde as temperaturas são superiores às das áreas de vegetação natural e plantações.

4. 2. 6 Inversão Térmica

A inversão térmica é um processo natural, que acontece durante a primavera, outono e o no verão. É que o ar quente próximo à superfície, por ser mais leve, sobe e o seu lugar é ocupado por ar mais frio, que logo se aquece e sobe juntamente com os poluentes. Esse processo constante auxilia na dispersão dos agentes poluidores.

Só que no inverno, o problema da poluição atmosférica nas grandes cidades o torna grave. Às vezes, ocorre do ar mais frio ficar próximo a superfície torna-se mais frio que a camada superior, que é totalmente quente, ocasionando a inversão térmica. Só que o ar mais frio, pode ser mais pesado e não subir. Com isso não a movimentação e nem a dispersão dos poluentes. A foto 5 mostra esse processo.



Figura5- Inversão Térmica.

Fonte - <<http://fotos.limao.com.br/galeria,,18241,23/05/2008,%7C,FOTOS-DO-DIA-23/05/2008-00.htm>>.

4.3 A Questão Solo

4.3.1 Conceito de Solo

O solo possui várias definições, mas ele é formado de forma natural é desenvolvido na porção superficial da crosta terrestre, resultado de uma junção de processos físicos, químicos sobre a rocha. Mas pode-se dizer que é um conjunto de materiais minerais, orgânicos, que contém água, ar não consolidados, localizados na superfície terrestre, possuindo atividade biológicas, capazes de suportar a vidas dos vegetais.

4.3.2 Componentes do Solo

O solo possui quatro componentes, seus principais são: substâncias minerais, matéria orgânica, água e ar. Geralmente o solo contém metade de espaços sólidos e metade de espaços de poros (água e ar). Veja abaixo o gráfico especificando o volume total do solo.

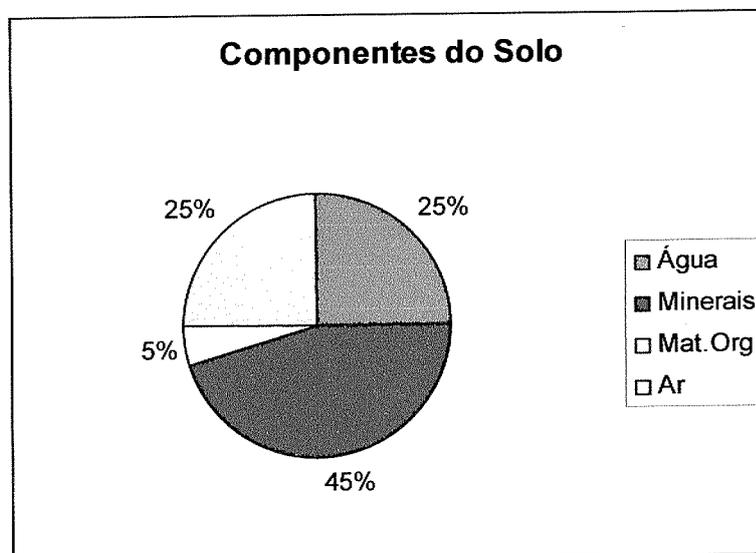


Gráfico 1- Composição volumétrica do solo

Fonte – Resende (1991)

4. 3. 3 Componentes Minerais (inorgânicos) dos Solos

O solo possui uma parcela inorgânica variável em tamanho e composição. É composta de pequenos fragmentos de rocha e de minerais de várias espécies. Esses pequenos fragmentos são rochas remanescentes de rochas maciças do qual se formou o rególito, mediante ao processo de intemperismo.

O solo pode possuir quartzo, mica e feldspato, além de outros minerais, tais como argilas de silicato e óxidos de ferro. Enfim, os minerais que dominam as frações maiores do solo, pois o tamanho das partículas minerais tem grande importância nas propriedades do solo, no terreno prático.

4. 3. 4 Matéria Orgânica do Solo

A matéria orgânica contida nos solos é como um acervo de resíduos animais e vegetais decompostos e parcialmente sintetizados, resultante do trabalho de microorganismos do solo. Esse componente transitório é constantemente renovado pela adição dos resíduos vegetais.

A redução do montante de matéria orgânica do solo, tem variação de 2 a 6% do seu peso, se tratando de um solo mineral típico e bem drenado.

A matéria orgânica tem a função de “granular” as partículas minerais; responsável pelo aspecto frouxo e pelo manuseio dos solos produtivos. Uma de suas principais fontes importantes são o fósforo e o enxofre, não se esquecendo que é essencial a presença do nitrogênio.

4.3.5 Água no Solo

A água é muito importante para o solo, pois está diretamente relacionada ao crescimento dos vegetais.

A água retém nos poros do solo em graus variados, dependendo da quantidade existente desse líquido e do tamanho dos poros. Junto com os sais em solução, a água do solo forma uma “solução do solo”, que é importante na veiculação dos nutrientes.

O teor de umidade de um solo é bom para o crescimento do vegetal, as plantas assimilam a água do solo, e rapidamente o crescimento ocorre.

4.3.6 Ar do Solo

O ar do solo é bem diferente do atmosférico, pois o ar do solo está localizado em um labirinto de poros do solo, separados por sólidos do mesmo solo e fragmentos, o fato é que cada solo responde por sua composição, de um local para o outro.

O ar possui teor de umidade mais elevado que do que o ar atmosférico; a umidade relativa se aproxima dos 100%, quando é excelente a umidade do solo. O Teor de bióxido de carbono é geralmente mais elevado e o oxigênio é mais reduzido do que os encontrados na atmosfera. O teor e a composição do ar do solo são determinados, em grande parte pelo volume de água do solo. O ar é encontrado nos poros não ocupados por água.

4.3.7 Solo como fator Ecológico

Ecologia é a ciência que a “casa”, ou seja, a casa do indivíduo e suas relações com outros seres vivos.

As plantas são fornecedores de alimentos, fibras, madeiras e substâncias nutracêuticas, mas isso depende inteiramente dos fatores ecológicos; clima, solo e biota. O solo faz combinações com clima, organismos, materiais de origem (rocha) e tempo. RESENDE (1991) faz uma relação e exemplifica com um tetraedro.

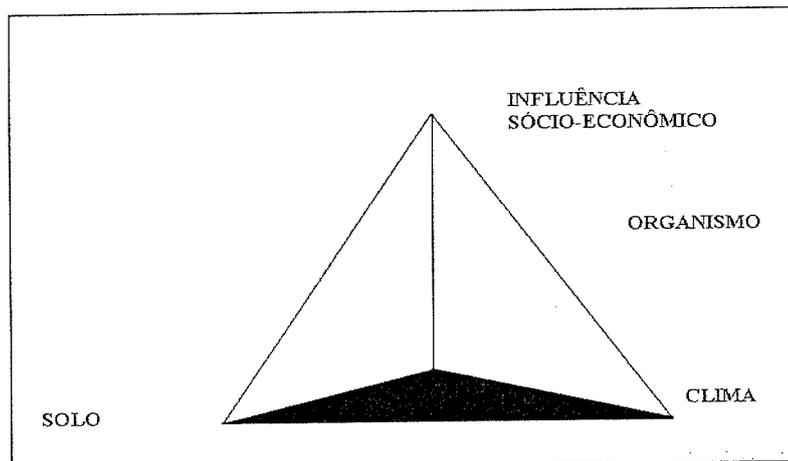


Figura 6 – Tetraedro (solo como fator ecológico)

Fonte - RESENDE (1991)

- _ Os vértices da base são os fatores ecológicos: solo, clima e organismo.
- _ O vértice superior estão representados os aspectos sócio-econômico que podem se relacionar com os vértices da base.
- _ As arestas do tetraedro representam a inter-relação existentes entre os vértices.
- _ As faces já apresentam um nível maior de inter-relações, isto é três vértices
- _ O sólido como um todo representa as inter-relações globais. Os fatores encontram-se inter-relacionados em todo o sólido.

4.3.8 Agrotóxicos ou Agroquímicos

Nos últimos anos, a agricultura tem aumentado a cada ano a produção de alimentos, tanto no mercado interno, quanto no externo. O fato é que a preocupação por parte dos produtores está diretamente ligado ao lucro fácil, deixando de lado as questões ambientais, a produção agrícola contribui de forma efetiva para contaminação dos recursos hídricos, tanto superficial, quanto subterrâneo (MAGOSSI e BONACELLA, 1990, apud, MACÊDO, 2002, p.624)

O problema com relação ao agroquímico é o fato do produtor rural não usar o produto de forma correta. Essa é a explicação para o aumento de doenças causadas por intoxicações por agrotóxicos. Pesquisas realizadas mostram que teve um aumento de 18% no número de casos entre 1993 e 1995. O produtor não está preparado para fazer o uso correto dos agroquímicos, pois a maioria não dá devida atenção sobre os efeitos nocivos do produto, não faz uso de equipamentos de proteção e desrespeita a validade dos produtos, mal sabe ele que está se tornando vítima desta situação e o pior, ao consumidor final, que desconhece o procedimento (DIA INTERAMERICANO DA ÁGUA, 2001, apud, MACÊDO, 2002, p. 191).

O produto químico que mais degrada os recursos hídricos e ao solo, são os pesticidas devidos ao seu alto grau de toxicidade. Os pesticidas são substâncias químicas que tem a finalidade de fazer o controle de pestes e doenças; por exemplo, inseticidas que faz o controle de insetos, herbicidas para controle de plantas daninhas, fungicidas controle de fungos, carrapaticidas para controle de carrapatos, mas é importante destacar que não só os defensivos agrícolas que degradam o meio ambiente, existe outro contaminante muito importante capaz de degradar o meio ambiente também que são os fertilizantes e os corretivos de solo.

Segundo o jornal *vetquímica*, diz que o crescimento desarcebado da produção e importação, no qual o Brasil fez gasto de US\$ 7 bilhões na compra de agrotóxicos no ano de 2008. Só que até nos dias atuais o Brasil ampliou a produção e está entre os cinco maiores importadores de agrotóxicos.

A Definição de segundo a Lei Federal nº 7.802 de 11/07/89, regulamentada através do Decreto 98.816, no seu Artigo 2º, Inciso I, define o termo **AGROTÓXICOS** da seguinte forma:

Os produtos e os componentes de processos físicos, químicos ou biológicos destinados ao uso nos setores de produção, armazenamento e beneficiamento de produtos agrícolas, nas pastagens, na proteção de florestas nativas ou implantadas e de outros ecossistemas e também em ambientes urbanos, hídricos e industriais, cuja finalidade seja alterar a composição da flora e fauna, a fim de preservá-la da ação danosa de seres vivos considerados nocivos, bem como substâncias e produtos empregados como desfolhantes, dessecantes, estimuladores e inibidores do crescimento

Essa definição faz exclui fertilizantes e químicos administrados a animais para o estimular o crescimento ou modificar comportamento reprodutivo.

4.3.9 Erosão

É um fenômeno geológico natural, ou seja, a desnudação dos solos e seu transporte. O problema da erosão que pode conduzir a desertificação e tornar sério e preocupante, quando for de origem antropogênica, que geralmente é causada pelo uso excessivo do solo, formas inadequadas de manejo, infertilidade e além de causar o assoreamento dos rios. As medidas minimizadoras seria adotar o sistema de plantações em curvar de nível, utilizar equipamentos agrícolas, rotação de culturas, plantio em faixas. O reflorestamento é uma ótima medida mitigadora e que reduz o problema de erosões e assoreamentos dos rios.



Figura 7- Erosão Antrópica

Fonte - <<http://portalbrasilambiental.blogspot.com/2008/08/processos-erosivos.html>>.

4.3.10 Desertificação

É o estágio final da degradação dos solos que seria a “formação de desertos”, que tem se tornado um problema não só nos solos brasileiros, mas como também no mundo inteiro. Segundo a ONU, desertificação é “a degradação da terra nas zonas áridas, semi-áridas e sub-úmidas secas resultantes de fatores diversos tais como as variações climáticas e as atividades humanas”. Esta definição foi adotada na Rio-92 e incorporada à Agenda 21.

As consequências que ocasionam a desertificação estão diretamente relacionadas com o uso inadequado da terra, como:

- _ uso intensivo dos solos na agricultura tanto na moderna, quanto na tradicional
- _ cultivo em terras pendentes, ecossistemas e matas remanescentes, etc
- _ pecuária extensiva
- _ desmatamento em áreas de vegetação nativa, áreas de preservação, etc
- _ práticas inapropriadas de irrigação por exemplo; o sistema “mangueirão” e
- _ mineração

É importante destacar que, as populações das regiões semi-áridas estão entre as mais pobres do mundo, no qual os mercados nacionais e internacionais estimulam a super-exploração dos recursos com um baixo nível tecnológico, trazendo como consequência a degradação ambiental.

As consequências da desertificação atinge a quatros setores: social, econômico e institucional, urbano, nos recurso naturais e clima.

Sociais:

- _ abandono de terras,
- _ desestruturação das famílias,
- _ diminuição da qualidade de vida do indivíduo.

Econômico e Institucional:

- _ queda da produtividade,
- _ desorganização dos mercados regionais e nacionais,
- _ instabilidade política.

Urbano:

- _ crescimento da pobreza urbana
- _ êxodo rural, desestruturação das cidades (desemprego, marginalidade).

Recursos Naturais e Clima:

- _ perda da biodiversidade,
- _ perda de solos por processos erosivos,
- _ assoreamento dos rios e reservatórios.

4. 3. 11 Lixo

O processo de urbanização tem contribuído para o aumento as demandas urbanas apresentadas ao poder público. Pois o lixo tem se tornado cada vez mais volumoso e nocivo ao meio ambiente. A preocupação está na contaminação dos solos e dos recursos hídricos, pois o chorume que é uma substância produzida pelo lixo é prejudicial ao solo.

Segundo a Pesquisa Nacional de Saneamento Básico, realizado pelo IBGE em 2000, diz que os brasileiros produzem 125.281 toneladas de resíduos sólidos sendo que 68,5% dos resíduos gerados nas grandes cidades brasileiras são dispostos em lixões a céu aberto ou áreas alagadas, que é um problema, para o solo. Geralmente não possui uma destinação final adequada, causando assim um impacto ambiental, com a contaminação do solo e subsolo, das águas superficiais e subterrâneas, poluição atmosférica, provocando até explosões (pois a montoeira de lixo também libera fumaça tóxica, o metano), mau cheiro, atração de vetores, modificando assim a estética do local e ocasionando consequências sociais negativas.

4. 3. 12 Conceito de Lixo

De acordo com FIGUEREDO (1994), lixo ou resíduo pode ser considerado como toda matéria ou energia criada pelo homem e que após utilizada não é absorvida pelo meio ambiente. Em outras palavras, o lixo é um conjunto de resíduos de materiais sólidos, líquidos ou pastosos, impróprios para uso.

4. 3. 13 A Problemática dos Resíduos Sólidos

Com o crescimento da população, há um aumento na geração de resíduos, que passa a não mais incorporar estes elementos em seus ciclos originais. O crescimento exacerbado das cidades tem contribuído para aumento dos resíduos sólidos urbanos, que é uma problemática para o meio ambiente.

A solução dos problemas relacionados aos resíduos sólidos tem reflexos positivos na área da saúde pública, como na área ambiental com a conservação dos recursos naturais e qualidade de vida da população.

Sabe-se que a geração de resíduos é um processo inevitável na sociedade e que a solução para os problemas decorrentes desta geração, envolve diretamente a forma de como devolver o resíduo ao ambiente, fechando um ciclo de forma mais equilibrada possível.

4. 4 Poluição das Águas

4. 4. 1 Introdução

Segundo o Aurélio, poluição significa; ato de poluir, e poluir têm por definição; sujar, manchar, macular. Poluição é a presença de substâncias químicas ou agentes físicos que pode prejudicar á vida de espécies e organismos de um determinado ambiente.

As águas podem ser poluídas de três formas distintas, no qual essas águas poluídas atingem um determinado corpo receptor (rio, baía, lago, lagoa, laguna, reservatório, aquífero subterrâneo e o mar).

A primeira forma de poluição pode se dar, por ações modificadoras localizadas, um grande exemplo disso é uma desembocadura de um rio, de efluentes de uma estação de tratamento de esgotos domésticos ou industriais.

A segunda fonte de poluição ocorre pela infiltração das águas superficiais de rios e canais contaminados, isso pode ocorrer devido ao sentido de fluxo hidráulico existente entre o curso d'água e o aquífero subjacente.

A terceira poluição difusa se dá pela ação das águas da chuva, que lavam e transportam a poluição nas suas diversas formas sobre a superfície do terreno. A poluição difusa pode alcançar rios, lagoas, baías, etc.

O problema da poluição hídrica é que pode prejudicar o homem de forma direta, pois ela é usada por este para ser bebida, para banho, lavagem de roupas e utensílios e o mais importante para preparo de alimentos e para os animais domésticos. Além de abastecer as cidades, sendo utilizada nas indústrias e plantações. Por isso ela deve ser límpida, sem cor, turbidez, sabor, odor e ausência de agente patogênicos.

A questão de contaminação agrícola é por causa dos resíduos oriundos do uso de pesticidas, adubos, fertilizantes e corretivos de solo, que às vezes é intensa nos campos, que acabam enviando grandes quantidades de substâncias tóxicas para os rios através das chuvas. Por isso é importante a prática de manejo do solo para a preservação dos recursos hídricos.

No Brasil 90% da população tem água tratada, 50% tem coleta de esgoto e 20% esgoto tratado. O lançamento de efluentes sanitários em corpos hídricos pode causar poluição por causa da presença de partículas sólidas, agentes patogênicos, produtos químicos tóxicos, produtos farmacêuticos, etc.

Por isso o CONAMA- Conselho Nacional de Meio Ambiente elaborou algumas resoluções e deliberações. A resolução 357/05 considera que a saúde e o bem-estar humano, bem como o equilíbrio ecológico aquático, não devem ser afetados pela deterioração da qualidade das águas.

A resolução 357/05 classifica a água em classe: especial, classe 1, classe 2, classe 3, classe 4.

Classe especial são águas destinadas: ao abastecimento doméstico, à preservação do equilíbrio natural.

Classe 1 são destinadas: ao abastecimento doméstico, à proteção das comunidades aquáticas, à recreação de contato primário (natação, esqui aquático e mergulho), à irrigação, à criação natural e/ou intensiva (aquicultura) de espécies destinadas à alimentação humana.

Classe 2 são destinadas: ao abastecimento doméstico, à proteção das comunidades aquáticas, à recreação de contato primário, à irrigação de hortaliças e plantas frutíferas, à criação de natural e/ou intensiva (aquicultura) de espécies destinadas à alimentação humana.

Classe 3 são destinadas: ao abastecimento doméstico após tratamento convencional, à irrigação de culturas arbóreas, dessedentação de animais.

Classe 4: à navegação, à harmonia paisagística, aos usos menos exigentes.

4. 4. 2 Usos da Água

O problema da poluição e qualidade da água está relacionada diretamente com sua forma de destinação. Independente de sua forma de uso deve-se proteger a flora e a fauna naturais dos rios e lagos.

Abastecimento doméstico de água:

- _ consumo humano, higiene pessoal e usos domésticos

Qualidade exigida:

_ isenta de substâncias químicas prejudiciais à saúde, ausência de agentes patogênicos, ausência de cor, turbidez, odor, sabor e substâncias em suspensão.

- _ baixa dureza
- _ adequada para serviços domésticos.

Abastecimento industrial:

- _ Indústria de alimentos e fármacos:

Qualidade exigida:

- _ ausência de substâncias químicas e agentes patogênicos e com qualidades estéticas.
- _ Águas de refrigeração ou para caldeiras:

Qualidade exigida:

- _ baixa agressividade e dureza
- _ ausência de substâncias corrosivas

Irrigação:

- _ hortaliças, produtos ingeridos crus ou com casca
- _ demais plantações

Qualidade exigida:

- _ isenta de substâncias químicas e agentes patogênicos;
- _ salinidade não excessiva

Preservação da flora e fauna:

- _ ausência de substâncias tóxicas e concentrações adequadas de OD;
- _ variável com os requisitos ambientais da flora e fauna que se deseja preservar.

Recreação:

- _ contato primário (contato direto com o meio líquido; ex.: natação, surfe, esqui), por isso deve ser isenta de substâncias químicas e agentes patogênicos;
- _ baixo teores de sólidos em suspensão, óleos e graxas

_ contato secundário (indireto, ex.: esportes náuticos), os requisitos de qualidade não são tão fortes, apenas aparência agradável.

Geração de energia:

_ usinas hidrelétricas:

_ baixa agressividade

_ usinas nucleares ou termelétricas:

_ baixa dureza

Transporte:

_ baixa presença de materiais grosseiros

Aqüicultura:

_ presença de nutrientes e qualidade compatível com as exigências das espécies a serem cultivadas.

4.4.3 A Problemática da Água

Não a como evitar a poluição, porque qualquer ação sofrida ao meio ambiente o mais simples que seja, poluirá. A poluição natural acontece naturalmente e "independentemente" da ação do homem. Os efeitos são incrementados pelas atividades antropogênicas que são fortemente desenvolvidas. Só que ultimamente tem sido intensificado, pois os recursos hídricos têm recebido uma grande carga de poluição de atividades industriais, domésticas, agrícolas, etc.

No dia doze de março de 1997, 600.00 litros de óleo de uma tubulação que faz ligação a Refinaria Duque de Caxias (REDUC) ao terminal da Ilha D'água, da Petrobrás, no Rio de Janeiro, vazaram, destruindo 4.000 m² de manguezal. Consequentemente elevou os níveis de poluição da Baía de Guanabara, onde o óleo chegou através do rio Sarapuí e de pequenos canais regionais (ALMANAQUE ABRIL, 1998).

Para se ter uma idéia de como a questão de poluição da água é muito preocupante; como exemplo, a Baía de Guanabara, parece que depois de 15 anos de obras de limpeza da Baía, ainda não apresenta boas condições. O assoreamento é a obstrução por acúmulo de sedimentos nas baías, rios, lagos e afins, que pode ocorrer de forma natural, o caso da Baía de Guanabara, está acontecendo de forma acelerada. Por 15 anos, acontece o Programa de Despoluição da Baía de Guanabara (PDGB), só que tem gerado certa polêmica entre os

especialistas, pelo fato, dos resultados serem tão insignificativos, quase imperceptíveis. De acordo com os dados da Secretaria de Estado do Ambiente, em 2008 foram retirados cerca de 2 milhões de metros cúbicos de resíduos das lagoas, rios e canais do estado. Entre os resíduos havia presença de pneus, móveis e carrocerias de automóveis. O problema está diretamente ligado à falta de conscientização por parte da população e a intensificação das prefeituras, dos trabalhos de coleta de lixo.

4. 5 Consequências do Processo de Urbanização no ser humano

4. 5. 1 Introdução

Com intenso processo de urbanização que vem se tornando cada vez mais acelerado, causando assim modificações no âmbito social, ambiental e na saúde humana. Essas transformações tem sido alvo de profissionais de diversas áreas, segundo Harpham (1997), diz que essa subdisciplina vem sendo consolidada no cenário internacional e com temas voltados à saúde urbana e meio ambiente.

Esse assunto ainda é bem recente, mas tem sido motivo de preocupações, pois questões relacionadas às condições da saúde da população e com o meio ambiente estão inteiramente ligadas ao homem, porque tudo que afeta ao seu âmbito direta ou indiretamente o afetará.

A OMS (Organização Mundial de Saúde Pública) define Saúde Ambiental como área que estuda os agravos diretamente à saúde devido a fatores físicos, químicos e biológicos diretamente relacionados com a poluição que atribui um caráter ecológico ao processo saúde-doença, contribuindo para um melhor entendimento entre as relações saúde e meio ambiente no mundo contemporâneo. Com a finalidade de discutir o papel e a importância da saúde ambiental, seus problemas, desigualdades, seus males sociais e ambientais presentes na sociedade.

4. 5. 2 A Problemática da Poluição Atmosférica

A poluição atmosférica virou um problema literalmente ligado a saúde pública, pois às dificuldades de identificação real dos efeitos dos contaminantes na saúde da população, torna-se uma tarefa árdua.

4. 5. 3 Alguns exemplos Clássicos de Poluição atmosférica

Alguns casos típicos de intoxicação aguda de populações humanas são causados pela poluição atmosférica. Em quase todos os casos a correlação entre a poluição e a ocorrência de danos à saúde somente foi verificado através de estatísticas, com uma elevação de índices de morbidade e mortalidade.

Abaixo segue uma descrição de casos que serviram de alerta para o cuidado com a questão do uso do ar:

4. 5. 3. 1 Donora, EUA, (1948)

Durante 5 dias uma enfermidade assolou a população, onde 14.000 habitantes foram atingidos, a enfermidade foi caracterizada por principalmente pela irritação dos olhos e mucosas das vias respiratórias. Ocorreu cerca de 20 óbitos, principalmente entre pessoas que já possuíam doenças nos sistemas respiratórios e circulatório. Isso ocorreu devido a presença de dióxido de enxofre e matéria particulada em suspensão.

4. 5. 3. 2 Bhopal, Índia, (1984)

Foram registrados cerca de 2300 mortes pelo vazamento acidental de isocianato de metila de uma empresa norte-americana Union Carbide. Onde mais de 200 mil pessoas sofreram graves problemas causados pela intoxicação. Foi um dos maiores acidentes industriais ocorridos até hoje.

4. 5. 3. 3 Cubatão, São Paulo, 1978-1981

Cubatão fica situado em uma baixada litorânea paulista com 148 km², entre o ponto de Santos e a Serra do Mar, ocupada por 23 indústrias gigantes que alimentam o poderoso complexo agroindustrial de São Paulo, lançava, Segundo Ciência Hoje de jul/ago (82), 1000 toneladas de poluentes atmosféricos por dia.

4. 5. 3. 4 Bauru, São Paulo, 1952

Houve registros de 150 casos de doenças respiratórias agudas (bronquites e afecções alérgicas), com 9 óbitos. A causa do episódio foi a emissão de pó de mamona (*Ricinus oleatus*) por uma indústria extrativa de óleos vegetais.

4. 5. 4 Efeitos de Óxidos de Enxofre na Saúde Humana

O dióxido de enxofre pode reagir e se transformar em ácido sulfúrico, que é o causador da chuva ácida, que poder destruir monumento e até causar o câncer, em contato com o ser humano.

Os óxidos de enxofre e nitrogênio, assim como o ozônio, tem algo em comum o fato de ser nocivo as vias respiratórias. Podendo provocar doenças pulmonares, em grande parte para que essas se manifestem. Existem estudos que demonstra que se na ordem de 0,3 mg/m³, em torno de 40% do SO₂ inalado é absorvido pelo aparelho respiratório superior. Quando é absorvido em torno de 90%, posteriormente através da circulação sanguínea, é distribuído por todo o corpo. O efeito varia de um indivíduo para o outro, de acordo com sua idade, o estado geral de sua saúde, a sensibilidade e vulnerabilidade de cada pessoa.

4. 5. 5 Efeitos do Monóxido de Carbono no ser Humano

O monóxido de carbono é um gás incolor, inodoro e inspido, ligeiramente menos denso que o ar. Ele se dá pela queima de combustíveis que contêm carbono e de alguns processos industriais, mas a principal fonte de emissão nas cidades, são os automóveis e a inceneração de rejeitos de processos industriais. O monóxido de carbono quando inalado,

pode provocar danos ao organismo, pois apresenta afinidade com a hemoglobina presente nos glóbulos vermelhos do sangue.

A hemoglobina é que transporta o oxigênio pelo sangue, e o oxigênio é essencial para vida. Nos pulmões, a hemoglobina se combina com o oxigênio inalado, formando a oxiemoglobina. Nas células, o oxigênio provoca a oxidação dos alimentos ingeridos, essa reação produz energia e dióxido de carbono que é tóxico e deve ser imediatamente eliminado.

Afinal o monóxido de carbono é um contaminante atmosférico que apresenta risco para a saúde humana. Isso ocorre devido a forte ligação com o átomo de ferro presente na hemoglobina e forma a carboxiemoglobina, COHb.

Os efeitos sobre a saúde humana:

- _ pequena diminuição da atividade cardíaca;
- _ alteração do fluxo sanguíneo;
- _ efeitos sobre o sistema nervoso;
- _ diminuição dos reflexos
- _ efeitos sobre a respiração;
- _ sensação de fadiga;
- _ problemas psicomotores;
- _ dor de cabeça;
- _ náusea
- _ coma, convulsões e mortes (em grandes concentrações).

4. 5. 6 Efeitos á Saúde devido a Poluição das Águas

As águas podem ser poluídas por metais pesados que podem causar sérios problemas ao ser humano, isso ocorre devido aos processos industriais das industrias.

4. 5. 7 Metais Pesados no Ambiente Hídrico - alguns exemplos:

_ Mercúrio

As intoxicações pelo mercúrio já aconteciam na antiguidade, intoxicações mercuriais causadas pelo sulfeto de mercúrio nos mineradores romanos. Pois o mercúrio é um elemento de ocorrência natural no meio ambiente. O seu lançamento indiscriminado no meio ambiente vem causando a contaminação na biota, ecossistemas e nos seres humanos de várias regiões do planeta. Um caso de contaminação por mercúrio foi verificado nos anos cinquenta e sessenta, no Japão, onde cerca de cem pessoas morreram e centenas adquiriram deficiências físicas permanentes, por causa do consumo de pescados contaminados com mercúrio presente nos efluentes de uma indústria em Minamata, que fabricava produtos químicos básicos de utilizados na indústria de plástico, que usava, como catalisador, sais de mercúrio.

Dezenas de casos fatais em vários locais, principalmente no Iraque, quando sementes para plantio foram tratadas por produtos que tinham sais de mercúrio, posteriormente foi usadas como alimento.

A ingestão de mercúrio sob diferentes formas pode provocar uma série de distúrbios no organismo. Os compostos mercuriais são extremamente perigosos, pois afetam o sistema nervoso central. Já o envenenamento agudo pode causar: tremores, fadiga, perturbação.

A contaminação de mercúrio é uma coisa muito séria, atinge, hoje, em quase todo o Brasil, principalmente em áreas garimpeiras, por indústrias, uso de agrotóxicos à base de mercúrio que mesmo sendo proibido por lei, são utilizados.

O mercúrio pode ocorrer de diversas formas no ambiente, pode estar no solo e rios. Enfim, de qualquer forma o mercúrio é potencialmente nociva ao meio ambiente.

_ Chumbo

O chumbo há muito tempo é conhecido pela sua toxicidade. Antigamente os casos de envenenamento por chumbo eram as tintas à base de chumbo, ingeridas por crianças e pro encanamentos feitos de chumbo.

O fato é que o chumbo afeta a atividade dos microorganismos e retardando-os a degradação da matéria orgânica. Quando a absorção é feita por animais, torna-se mais lenta, e

a excreção é muito mais vagarosa, depositando-se no organismo. Mas cerca de 90% do chumbo é acumulado nos ossos e restante espalhados pela musculatura, nervos e rins, causando assim, danos ao sistema nervoso central, epilepsia e parkinsonismo e paralisia.

_ Cádmio

O cádmio é encontrado no solo e na água em baixas concentrações. Ele é um elemento, cujo o efeito é acumulativo e extremamente perigoso, por raramente não ser excretado após sua ingestão ingestão, em alguns casos pode produzir efeitos mutagênicos e teragênicos, mesmo em baixas concentrações.

O problema do cádmio é que se concentra principalmente nos rins, fígado, pâncreas e nas glândulas da tireóides. A intoxicação por cádmio é caracterizada por anemia sanguínea, alteração no metabolismo, deslocamento do cálcio dos ossos, alguns casos podem levar a osteoporose.

O cádmio pode apresentar sintomas cerca de 10 anos, seus primeiros indícios, são a falta de olfato e formação de um anel amarelado no colo dos dentes.

_ Cromo

O cromo não acumula no organismo do homem, mas bloqueia algumas enzimas necessárias ao metabolismo normal do organismo. Em doses elevadas pode ser corrosivos e causar até o câncer.

5 CONCLUSÃO

A vida humana tem sido transgredida em todos os níveis e formas, nos últimos tempos. Pois as transformações socioeconômicas e culturais têm afetado o planeta e rompido os padrões e comportamentos éticos.

O homem que vive nas grandes cidades vive num espaço constantemente poluído. Pois o crescimento exagerado tem afetado a vida socioambiental do indivíduo. Entretanto, a geração de empregos nas cidades, tanto nas indústrias como nos outros setores de serviços, tem sido insuficiente para abranger toda essa massa demográfica. Pois a busca pela modernização, tecnologia e crescimento econômico trouxe grandes consequências.

Hoje, os efeitos são sentidos, pois cada vez mais tem tido a perda da biodiversidade, extinção das espécies, a degradação ambiental e a perda da qualidade de vida. Isso significa que a sociedade está em crise constante.

Agora as autoridades estão em busca de um novo desenvolvimento, de uma nova reestruturação sócio-econômica mais equilibrada e justa, mas é preciso contar com o auxílio da educação ambiental para a cidadania, pois ela é o carro-chefe desse novo modelo. Pois os novos modelos de desenvolvimento atingem novas dimensões, que exigem responsabilidade com o meio ambiente. Sachs (2000), especialista em problemas ambientais, diz que a cultura é a mediadora entre a sociedade e a natureza.

Desenvolver com sustentabilidade significa a adaptabilidade, ou seja, é a capacidade de atender as necessidades da sociedade presente, sem o comprometimento das necessidades das gerações futuras. Não há uma conclusão a ser apresentada, apenas a conscientização social e ambiental com as gerações futuras. Pois o planeta é de todos.

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARANTES, O.; VAINER, C.; e MARICATO, E. **A cidade do pensamento único**. Petrópolis: Vozes, 2000.

BAIRD, C. **Química ambiental**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2002.

BECKER, D. F. **Desenvolvimento sustentável - Necessidade e/ou possibilidade**. 4. ed. Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 2002.

BLOG da Dilma. **Foto favela na zona sul de São Paulo**. Disponível em: <<http://blogdadilma.blog.br/author/celsojardim>>. Acesso em: 02 dez. 2010

BONACELLA, P. **A poluição das águas**. São Paulo: Moderna, 1990.

BRANCO, S. **Água : origem, uso e preservação**. São Paulo: Moderna, 1993.

BRANCO, S. M. e ROCHA, A. A. **Ecologia: educação ambiental- ciências do ambiente para universitários**. São Paulo: Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental, 1980.

CARVALHO, J. A. M. de. O. **Tamanho da população brasileira e sua distribuição etária: uma visão prospectiva**. São Paulo: EBEP, 1988.

FOTO limão. **Inversão Térmica**. Disponível em: <<http://foto.limao.com.br/galeria,,1841,23/05/2008,|,fotos-do-dia-23/050/2008-00.htm>>. Acesso em: 27 nov. 2010.

LOPES, C. V. et al. **Águas**. Porto Alegre: Área de Educação Química, 1997.

MACÊDO, J. A. B de. **Introdução a Química Ambiental: Química & Meio Ambiente & Sociedade**. Juiz de Fora: Jorge Macedo. 2002.

MENEZES, C. L. **Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente**. Campinas. SP: Papirus, 2. ed. 2001.

NEFUSI, N.; e GUIMARÃES, F. A. **Curso sobre Poluição - Ar e Água**. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro do Petróleo, 1976.

PINTO, R. T. **Segregação Sócio-espacial e violência urbana: possibilidades de análise.** 2007. 80p. Trabalho de Conclusão de Curso –Escola de Serviço Social, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.2007. Disponível em:
<<http://www.ess.ufrj.br/monografias/103106268.pdf>>. Acesso 20 nov.2010.

ROSS, Jurandyr. **Geografia do Brasil.** São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 5. ed. 2005.

RESENDE, Mauro. **Pedologia.** Viçosa, MG: Universidade Federal de Viçosa, 1991.

SANCHS, Ygnancy. **Ecodesenvolvimento: Crescer sem destruir.** São Paulo: Vértice, 1986.

SANTOS, Milton. **A Urbanização Brasileira.** São Paulo: Hucitec. 1993.

SENE, E. & MOREIRA, J.C. **Geografia Geral e do Brasil: Espaço Geográfico e Globalização.** 2.ed. São Paulo: Scipione, 2002.

TAMBASCO, Maurício. **Poluição sem fim.** Revista Plenitude, Rio de Janeiro, v. 30, n.179, p. 26-27, Abril. 2010.

TECNOLOGIA e Gestão. **Foto da avenida paulista em 2010.** Disponível em:
<<http://tecnologiaegestao.wordpress.com/2010/01/>>. Acesso em: 14 dez. 2010.

THE Urban Earth. **Fotos da avenida paulista em 1902.** Disponível em:
<<http://theurbaneearth.wordpress.com/tag/sao-paulo/>>. Acesso em: 28 nov. 2010.

VON SPERLING, Marcos. **Introdução à Qualidade das Águas e ao Tratamento de Esgotos.** Belo Horizonte: DESA/UFGM, 1996.

WWF BRASIL. **O que é desenvolvimento Sustentável?** Disponível em:
<http://www.wwf.org.br/informacoes/questoes_ambientais/desenvolvimento_sustentavel/>. Acesso em 03 dez. 2010.