

CENTRO DE INSTRUÇÃO ALMIRANTE GRAÇA ARANHA
CURSO DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS DE MÁQUINAS
TURMA APMA/EXFD



Impactos gerados pela atividade do homem no meio ambiente e suas consequências

Leonardo Ramos de Souza
nº: 09

Orientadora: Elizabeth Fátima L.Borges

Rio de Janeiro - 2012

CENTRO DE INSTRUÇÃO ALMIRANTE GRAÇA ARANHA
CURSO DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS DE MÁQUINAS
TURMA APMA/EXFD



IMPACTOS GERADOS PELA ATIVIDADE DO HOMEM NO MEIO AMBIENTE E SUAS CONSEQUÊNCIAS

LEONARDO RAMOS DE SOUZA

nº: 09

Monografia apresentada ao Centro de
Instrução Almirante Graça Aranha - CIAGA,
como requisito parcial à conclusão do curso APMA.

Rio de Janeiro - 2012

RESUMO

Este trabalho visa dissertar sobre os danos causados ao meio ambiente e a saúde do homem pelas atividades de trabalho. Será dividido em quatro capítulos: No capítulo I foram abordados recentes impactos provocados ao meio em que vivemos, explicando as suas causas. O capítulo II apresenta uma reflexão sobre a modernização dos serviços. No capítulo III foi feita uma análise dos impactos sofridos na saúde do ser humano. No capítulo IV são apresentadas as principais conclusões com base nos estudos apresentados.

ÍNDICE

INTRODUÇÃO.....	6
CAPÍTULO I - IMPACTOS AMBIENTAIS.....	8
1.1 PRINCIPAIS IMPACTOS AMBIENTAIS NO MUNDO DE HOJE.....	8
1.1.1 DESMATAMENTO DE FLORESTAS.....	8
1.1.2 POLUIÇÃO COM AGROTÓXICOS.....	10
1.1.3 EROSÃO.....	11
1.1.4 EFEITO ESTUFA.....	12
1.1.5 DESTRUIÇÃO DA CAMADA DE OZÔNIO.....	14
1.1.6 INVERSÃO TÉRMICA.....	17
1.1.7 ILHAS DE CALOR.....	18
1.1.8 CHUVA ÁCIDA.....	19
CAPÍTULO II - EVOLUÇÃO DAS ATIVIDADES DE TRABALHO.....	21
2.1 MEIO AMBIENTE DE TRABALHO.....	21
2.2 EVOLUÇÃO DAS ATIVIDADES E AGRESSÃO AO MEIO AMBIENTE.....	22
2.3 PORQUÊ O PLANETA AQUECE.....	24
CAPÍTULO III - A SAÚDE HUMANA.....	26
3.1 ATMOSFERA E SAÚDE.....	26
CAPÍTULO IV - CONCLUSÃO.....	30
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	31

INTRODUÇÃO

O objetivo principal desta monografia é mostrar como o homem tem interferido nos vários ecossistemas naturais, e como essa interferência tem prejudicado o próprio homem, quando não é feita de maneira correta.

Desde que os mais distantes antepassados do homem surgiram na terra, eles vêm transformando a natureza. Durante muitos séculos, o homem foi bastante submisso a natureza. Enquanto ele era caçador e coletor, sua ação sobre o meio ambiente restringia-se a interferência em algumas cadeias alimentares: caçar animais e colher vegetais para seu consumo. A utilização do fogo foi, talvez, a primeira grande descoberta realizada pelo homem, permitindo que ele se aquecesse nos dias mais frios e cozinhasse seus alimentos. Nesse período o impacto sobre o meio ambiente era muito reduzido.

Com o passar do tempo, alguns grupos humanos descobriram como cultivar alimento e como criar animais. Com a revolução agrícola, há aproximadamente 10.000 a.C, o impacto sobre a natureza começou a aumentar gradativamente, devido à derrubada das florestas em alguns lugares para permitir a prática da agricultura e pecuária. Além disso, a derrubada de matas proporcionava madeira para a construção de abrigos mais confortáveis e para a obtenção de lenha. A partir de então, alguns impactos sobre o meio ambiente já começaram a se fazer notar: alterações em algumas cadeias alimentares, como resultado da extinção de espécies animais e vegetais; erosão do solo, como resultado de prática agrícolas impróprias; poluição do ar, em alguns lugares, pela queima das florestas e da lenha; poluição do solo e da água, em pontos localizados, por excesso de matéria orgânica.

Outro importante resultado da revolução agrícola foi o surgimento das primeiras cidades, há mais ou menos 4.500 anos. A população humana passou a crescer num ritmo mais rápido do que até então.

Ao longo de séculos e séculos, os avanços técnicos foram muito lentos, assim como o crescimento populacional. Desde o surgimento do homem, a população mundial demorou mais de 200 mil anos para atingir os 170 milhões de habitantes, no início da era cristã. Depois, precisou de “apenas” 1.700 anos para quadruplicar, atingindo os 700 milhões as vésperas da Revolução Industrial. A partir daí, passou a crescer num ritmo acelerado,

atingindo quase 1,2 bilhões de pessoas por volta de 1850. Cem anos depois, em 1950, esse número já tinha dobrado novamente, atingindo aproximadamente 2,5 bilhões de seres humanos. Desde então o crescimento foi espantoso. Em 1970 a população era de mais de 3,5 bilhões, em 1990 ultrapassou os cinco bilhões e hoje o planeta já conta com sete bilhões de habitantes (SENE, 2010).

É importante perceber que, paralelamente a espantosa aceleração do crescimento demográfica, ocorreu avanços técnicos inimagináveis para o homem antigo, que aumentaram cada vez mais capacidade de transformação da natureza.

Assim, o limiar entre o homem submisso a natureza e senhor dela é marcado, pela Revolução Industrial, nos séculos XVIII e XIX. Os impactos ambientais passaram a crescer em ritmo acelerado, chegando a provocar desequilíbrio não mais localizado, mas em escala global.

Os ecossistemas têm incrível capacidade de regeneração e recuperação contra eventuais impactos esporádicos, descontínuos ou localizados, muitos dos quais provocados pela própria natureza, mas a agressão causada pelo homem e contínua, não dando chance nem tempo para a regeneração do meio ambiente.

O homem também é parte integrante do meio em que vive. Ele também é componente da frágil cadeia que sustenta a vida no planeta, e não o senhor absoluto da natureza, e, embora não lhe seja mais submisso, continua precisando dela para a sua sobrevivência e para a sobrevivência de milhares de espécies dos diversos ecossistemas. Daí a necessidade premente de se rediscutir o modelo de desenvolvimento, o padrão de consumo, desigual distribuição de riqueza e o padrão tecnológico existentes no mundo atual.

CAPÍTULO I – IMPACTOS AMBIENTAIS

O impacto ambiental deve ser entendido como um desequilíbrio provocado por um choque, resultante da ação do homem sobre o meio ambiente. No entanto, pode ser resultado de acidentes naturais: a explosão de um vulcão, por exemplo, pode provocar poluição atmosférica, mas cada vez mais a atenção deve estar voltada aos impactos causados pela ação do homem. Quando o homem causa desequilíbrio, obviamente afeta o sistema produtivo construído pela humanidade ao longo de sua história (FAIRCHILD, 2009).

Um impacto ocorrido em escala local pode ter também conseqüências em escala global. Por exemplo, a devastação de florestas tropicais por queimadas para a introdução de pastagens pode provocar desequilíbrio nesse ecossistema natural. Mas a emissão de gás carbônico como resultado da combustão das árvores vai colaborar para o aumento da concentração desse gás na atmosfera, agravando o “efeito estufa”. Assim, os impactos localizados, ao se somarem, acabam tendo um efeito também em escala global.

1.1 Principais impactos ambientais no mundo de hoje

1.1.1. Desmatamento de florestas



A primeira consequência do desmatamento é a destruição da biodiversidade, como resultado da diminuição ou, muitas vezes, da extinção de espécies vegetais e animais. As florestas tropicais têm uma enorme biodiversidade e um incalculável valor para as futuras gerações. Muitas espécies que podem ser a chave para a cura de doenças, usadas na alimentação ou como novas matérias-primas, são totalmente desconhecidas do homem urbano-industrial e correm o risco de serem destruídas antes mesmo de conhecidas e estudadas. Esse patrimônio genético é bastante conhecido pelas várias nações indígenas que habitam as florestas tropicais, notadamente a Amazônia. Mas essas comunidades nativas também estão sofrendo um processo de genocídio e etnocídio que tem levado à perda de seu patrimônio cultural, dificultando, portanto, o acesso aos seus conhecimentos.

Segundo Farshied (2009), um efeito muito sério local e regional do desmatamento, é o agravamento dos processos erosivos. A erosão é um fenômeno natural que é absorvido pelos ecossistemas sem nenhum tipo de desequilíbrio. Em uma floresta as árvores servem de anteparo para as gotas das chuvas que escorrem pelos seus troncos, infiltrando-se no subsolo. Além de diminuir a velocidade de escoamento superficial, as árvores evitam o impacto direto das chuvas como o solo e suas raízes ajudam a retê-lo, evitando a sua desagregação. A

retirada da cobertura vegetal expõe o solo ao impacto das chuvas. As conseqüências dessa interferência humana são várias:

- aumento do processo erosivo, o que leva a um empobrecimento dos solos, como resultado da retirada de sua camada superficial e, muitas vezes, acaba inviabilizando a agricultura;
- assoreamento de rios e lagos, como resultado da elevação da sedimentação, que provoca desequilíbrios nesses ecossistemas aquáticos, além de causar enchentes e, muitas vezes, trazer dificuldades para a navegação;
- extinção de nascentes: o rebaixamento do lençol freático, resultante da menor infiltração da água das chuvas no subsolo, muitas vezes pode provocar problemas de abastecimento de água nas cidades e na agricultura;
- diminuição dos índices pluviométricos, em conseqüência do fenômeno descrito acima, mas também do fim da evapotranspiração. Estima-se que metade das chuvas caídas sobre as florestas tropicais são resultantes da evapotranspiração, ou seja, da troca de água da floresta com a atmosfera;
- elevação das temperaturas locais e regionais, como conseqüência da maior irradiação de calor para a atmosfera a partir do solo exposto. Boa parte da energia solar é absorvida pela floresta para o processo de fotossíntese e evapotranspiração. Sem a floresta, quase toda essa energia é devolvida para a atmosfera em forma de calor, elevando as temperaturas médias;
- agravamento dos processos de desertificação, devido à combinação de todos os fenômenos até agora descritos: diminuição das chuvas, elevação das temperaturas, empobrecimento dos solos e, portanto, acentuada diminuição da biodiversidade;
- redução ou fim das atividades extrativas vegetais, muitas vezes de alto valor socioeconômico. É importante, a preservação da floresta, que pode ser explorada de forma sustentável, do que sua substituição por outra atividade qualquer;
- proliferação de pragas e doenças, como resultado de desequilíbrios nas cadeias alimentares. Algumas espécies, geralmente insetos, antes em nenhuma nocividade,

passam a proliferar exponencialmente com a eliminação de seus predadores, causando graves prejuízos, principalmente para a agricultura.

Além desses impactos locais e regionais da devastação das florestas, há também um perigoso impacto em escala global, a queima das florestas. Seja em incêndios criminosos, na forma de lenha ou carvão vegetal para vários fins (aliás, a queima de carvão vegetal vem aumentando muito na Amazônia brasileira, como resultado da disseminação de usinas de produção de ferro gusa, principalmente no Pará), tem colaborado para aumentar a concentração de gás carbônico na atmosfera. É importante lembrar que esse gás é um dos principais responsáveis pelo efeito estufa.

1.1. 2. Poluição com agrotóxicos



A padronização dos cultivos, ou seja, o plantio de uma única espécie em grandes extensões de terra - nos EUA, por exemplo, há a predominância de determinada cultura em algumas regiões do país, definindo os cinturões (belts) do trigo (wheat-belt), do milho (corn belt), do algodão (cotton belt), etc., têm causado desequilíbrios nas cadeias alimentares preexistentes, favorecendo a proliferação de vários insetos, que se tornaram verdadeiras pragas com o desaparecimento de seus predadores naturais: pássaros, aranhas, cobras, etc. Por outro lado, a maciça utilização de agrotóxicos, na tentativa de controlar tais insetos, tem levado, por seleção natural (quando só se reproduzem os elementos imunes ao veneno), à proliferação de linhagens resistentes, forçando a aplicação de inseticidas cada vez mais potentes. Isso, além de causar doenças nas pessoas que manipulam e aplicam esses venenos e naquelas que consomem os alimentos contaminados, tem agravado a poluição dos solos. A utilização indiscriminada de agrotóxicos tem acelerado a contaminação do solo,

empobrecendo-o, ao impedir a proliferação de microorganismos fundamentais para a sua fertilidade (TEIXEIRA, 2009).

1.1.3. Erosão



Outro impacto sério causado pela agricultura é a erosão do solo, principalmente na zona tropical do planeta. O revolvimento do solo antes do cultivo desagrega-o, facilitando o carregamento dos minerais pela água das chuvas. A perda de milhares de toneladas de solo agricultável todos os anos, em consequência da erosão, é um dos mais graves problemas enfrentados pela economia agrícola. O processo de formação de novos solos, como resultado do intemperismo das rochas, é extremamente lento, daí a gravidade do problema. Toda atividade agrícola favorece o processo erosivo, mas algumas culturas facilitam-no mais que outras.

Com o objetivo de anular, ou pelo menos minimizar, os problemas causados pela erosão em áreas agrícolas, foram desenvolvidas técnicas de combate à erosão:

- **Terraceamento:** consiste em fazer cortes formando degraus - os terraços - nas encostas das montanhas, o que, além de possibilitar a expansão das áreas agrícolas em países montanhosos e populosos, dificulta, ao quebrar a velocidade de escoamento da água, o processo erosivo. Essa técnica é muito comum em países asiáticos, como a China, o Japão, a Tailândia; o Nepal, etc.
- **Curvas de nível:** esta técnica consiste em arar o solo e depois fazer a semeadura seguindo as cotas altimétricas do terreno, o que por si só já reduz a velocidade de escoamento superficial da água da chuva. Para reduzi-la ainda mais, é comum a construção de obstáculos no terreno, espécies de canaletas, com terra retirada dos

próprios sulcos resultantes da aração. Com esse método simples, a perda de solo agricultável é sensivelmente reduzida. O cultivo seguindo as curvas de nível é feito em terrenos com baixo declive, propício a mecanização. É comum em países desenvolvidos, onde a agricultura é bastante mecanizada: Grandes Planícies, nos EUA e no Canadá; planície Champagne, na França; Grande Bacia Australiana, etc.

- Associação de culturas: em cultivos que deixam boa parte do solo exposto à erosão (algodão, café, etc.), é comum plantar, entre uma fileira e outra, espécies leguminosas (feijão, por exemplo), que recobrem bem o terreno. Essa técnica, além de evitar a erosão, garante o equilíbrio orgânico do solo.

1.1.4. O efeito estufa



O efeito estufa é talvez o impacto ambiental que mais assusta as pessoas. Fazem-se previsões catastróficas acerca do derretimento do gelo dos pólos e das montanhas e a conseqüente elevação do nível dos oceanos e inundação de centenas de cidades litorâneas. Talvez o que mais assuste no efeito estufa, ou melhor, nas possíveis conseqüências de uma gradativa elevação das médias térmicas no planeta, é a tomada de consciência, pela primeira vez na história, da possibilidade de destruição do próprio homem. Os impactos ambientais são "democratizados", ou seja, passam a atingir todas as pessoas, sem distinção de cunho econômico, social ou cultural: atingem indistintamente homens e mulheres, ricos e pobres,

operários e patrões, negros e amarelos, desenvolvidos e subdesenvolvidos, capitalistas e socialistas, liberais e conservadores. Não há mais refúgio seguro. Todos finalmente passam a ter plena consciência do óbvio: a Terra é finita e a tecnologia não pode resolver todos os seus problemas.

Mas o que é esse tão temido e tão falado efeito estufa? Antes de qualquer coisa, é fundamental enfatizar que se trata, na verdade, de um fenômeno natural e fundamental para a vida na Terra.

O efeito estufa, que consiste na retenção de calor irradiado pela superfície terrestre, pelas partículas de gases e de água em suspensão na atmosfera, garante a manutenção do equilíbrio térmico do planeta e, portanto, a sobrevivência das várias espécies vegetais e animais. Sem isso, certamente, seria impossível a vida na Terra ou, pelo menos, a vida como conhecemos hoje.

Assim, feita essa importante ressalva, o efeito estufa, de que tanto se fala ultimamente, resulta, a rigor de um desequilíbrio na composição atmosférica, provocado pela crescente elevação da concentração de certos gases que têm capacidade de absorver calor, como é o caso do metano, dos CFCs, mas principalmente do dióxido de carbono (CO₂). Essa elevação dos níveis de dióxido de carbono na atmosfera se deve à crescente queima de combustíveis fósseis e das florestas, desde a Revolução Industrial.

Desta forma, segundo pesquisas feitas, admite-se que uma duplicação na concentração de dióxido de carbono na atmosfera pode provocar uma elevação média de 3°C na temperatura terrestre, o que poderia elevar em uns 20 centímetros, em média, o nível dos oceanos. Isso seria resultante da fusão do gelo do topo das montanhas, da fusão do gelo que recobre as terras polares e também da dilatação da água dos mares. Uma elevação dos oceanos, ainda que de 20 centímetros em média, já seria suficiente para causar transtornos a cidades litorâneas (TAIOLI, 2009).

Esse fenômeno é chamado de efeito estufa porque, nos países temperados, é comum a utilização de estufas durante o inverno para abrigar determinadas plantas, a estufa feita de vidro ou plástico transparente tem a capacidade de reter calor, mantendo a temperatura interna mais elevada que a temperatura ambiente. Isso ocorre porque a luz emitida pelo Sol, tanto no espectro visível quanto no ultravioleta, consegue atravessar o vidro e o plástico. O calor

irradiado pelo solo, no entanto, basicamente no espectro infravermelho, não atravessa esses materiais, elevando, assim, a temperatura no interior da estufa.

É uma incoerência construir enormes prédios de vidro nos países localizados na zona tropical do planeta, já que eles recebem grande insolação o ano inteiro. Essas enormes caixas de vidro funcionam como gigantescas estufas, armazenando grande quantidade de calor. Para torná-las habitáveis, faz-se necessário dissipar esse calor excedente. Assim, são necessários potentes sistemas de ar-condicionado, que consomem enorme quantidade de energia. E o pior é que, apesar de serem de vidro transparente, a luz solar nem pode ser utilizada como iluminação natural, devido às várias divisórias internas e ao uso de cortinas para minimizar o calor. Assim, a iluminação artificial tem que ficar ligada o dia todo, colaborando para maior consumo de energia, ao mesmo tempo, para a elevação do calor interno, exigindo mais do sistema de ar-condicionado, que por sua vez gasta mais energia ainda. É o resultado de importar padrões desenvolvidos para a zona temperada do planeta.

1.1.5. Destruição da camada de ozônio



A destruição da Camada de Ozônio, localizada na estratosfera, é um dos mais severos problemas ambientais da nossa era, e durante algum tempo foi muito citada na imprensa. Sua destruição ainda que parcial, diminui a resistência natural que oferece à passagem dos raios solares nocivos à saúde de homens, animais e plantas, os chamados raios ultravioletas. As conseqüências mais citadas seriam o câncer de pele, problemas oculares, diminuição da capacidade imunológica, etc. O problema surgiu nos anos 30, quando algumas substâncias

foram produzidas artificialmente em laboratório, principalmente para as aplicações em refrigeração (Moraes, 2011).

Descobriu-se mais tarde que estas atacam a camada de ozônio, com a tendência de reduzi-la globalmente, e com um efeito devastador que acontece localmente na Antártica, conhecido como o buraco de ozônio da Antártica, aumentando assim a penetração dos raios ultravioleta indesejáveis. Nos anos 80 iniciou-se uma verdadeira guerra para preservação da camada de ozônio, e uma de suas maiores vitórias foi a assinatura do Protocolo de Montreal, há mais de 10 anos.

De acordo com este tratado, assinado em 1987 por vários países, todas as substâncias conhecidas por CFC (cloro-fluor-carbonetos), responsáveis pela destruição do ozônio, não seriam mais produzidas em massa.

O trabalho mundial que se realiza para salvar a camada de ozônio continua. Trata-se de uma verdadeira guerra, onde se ganha batalha por batalha (e às vezes perde-se uma, como por exemplo, a não assinatura do Protocolo por alguns países). O grande problema é que muitas das pequenas indústrias que produziam e ainda produzem substâncias "proibidas" não tem tido capacidade financeira de se adaptar aos ditames do Protocolo de Montreal.

A maior vitória nesta guerra foi conquistada em 1987, quando a maioria dos países desenvolvidos parou de fabricar os CFCs. Para não prejudicar os países em desenvolvimento, foi lhes concedido ainda um tempo adicional para se adaptar às novas exigências. Assim é que, 84% da emissão de CFCs já foi eliminada, uma conquista extraordinária. A guerra, porém, ainda não está ganha. A Índia e a China são hoje ainda os maiores produtores e consumidores de CFCs. A redução da camada de ozônio pode ser medida através do tamanho do buraco de ozônio da Antártica. Trata-se de uma região onde os efeitos destruidores dos CFCs são aumentados, pelas condições climáticas do Pólo Sul. Assim é que estamos numa época em que o tamanho do buraco é o maior já registrado. Apesar da vitória alcançada em 87, os problemas ainda não estão totalmente resolvidos para a camada de ozônio, e o motivo é que não existe ainda um substituto ideal para repor o CFC. Hoje se utiliza maciçamente substâncias conhecidas por HCFC, isto é, um CFC melhorado ecologicamente, mas que ainda tem em sua molécula um átomo de cloro, que mais cedo ou mais tarde, vai também atacar a camada de ozônio. Em outras palavras, a situação está teoricamente melhor, mas ainda não está resolvida.

A guerra não está ganha ainda. Não se pode esquecer que a camada de ozônio reage muito lentamente aos estímulos externos. O exemplo citado acima ilustra bem o que se afirma. A partir de 87 foi quase eliminada a emissão de novas quantidades de CFC para a atmosfera, mas hoje ainda temos um buraco de ozônio na Antártica que está próximo ao seu tamanho máximo. Os cientistas dizem para explicar isto que a camada tem constante de tempo muito longa. A constante de tempo da camada de ozônio é muito grande, isto é, ela só vai reagir a um estímulo após dezenas de anos. A prova é que mesmo após a principal vitória na eliminação da emissão de CFCs, o buraco na camada de ozônio ainda continua próximo ao seu máximo.

Em 1998 o tamanho do buraco de ozônio da Antártica foi o maior já registrado, com 27 milhões de quilômetros quadrados, ou seja, mais de três vezes o tamanho do Brasil (Moraes, 2011). Parece que estamos ainda muito longe de um resultado realmente positivo no sentido da recuperação da camada de ozônio, não só na Antártica, mas também em todo o mundo. O Brasil tem participado deste trabalho de avaliação contínua da camada de ozônio não só sobre o Brasil, mas também na Antártica, onde manteve em 1999 uma equipe na base Comandante Ferraz, para medir a camada de ozônio usando balões de pesquisa. Por tudo isto, continua o monitoramento da camada de ozônio em todo o mundo, a partir da superfície terrestre, de satélites, de aeronaves, usando as técnicas mais diversas. Não podemos esquecer que a guerra ainda levará muitos anos, até que finalmente, poderemos de fato não mais nos preocupar com radiação ultravioleta danosa aos seres vivos, quando a camada de ozônio estiver recuperada.

1.1.6. Inversão térmica



Fenômeno meteorológico que ocorre principalmente em metrópoles e principais centros urbanos. As radiações solares aquecem o solo e o calor que fica retido no mesmo irradia-se, aquecendo as camadas mais baixas da atmosfera.

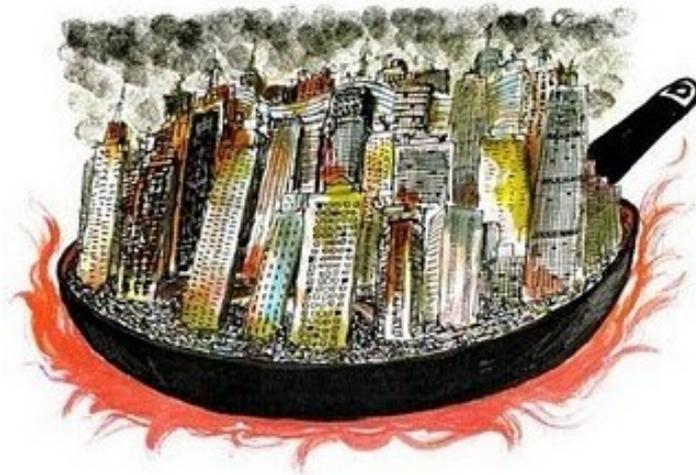
Essas camadas, já que estão quentes, ficam menos densas e tendem a subir, formando correntes de convecção do ar. Os poluentes, já que são mais quentes que o ar (portanto, menos densos), sobem e irão dispersar-se nas camadas mais altas da atmosfera.

Esse é o fenômeno normal. Mas quando duas massas de ar diferentes, o ar quente passa sobre o ar frio, ficando assim acima dele. Por ser mais denso, o ar frio que ficou embaixo não sobe e o ar quente que ficou em cima do frio não desce, por ser menos denso. Na interseção do ar quente e frio, forma-se uma capa que não deixa que os gases poluentes e tóxicos passem para as camadas mais altas da atmosfera. A isso se dá o nome de Inversão Térmica. Assim, esses gases dispersam-se na atmosfera, criando uma névoa sobre a cidade ou município. Essa névoa é composta de gases tóxicos e poluentes, que são prejudiciais à saúde.

Ocorre geralmente nos dias frios do inverno, onde a formação de frentes frias é maior. Quando há deslocamento horizontal dos ventos, a camada de ar frio é carregada e o ar quente desce, assim acabando com a inversão térmica. Os problemas de saúde causados pela inversão

térmica são, entre outros: pneumonia, bronquite, enfisemas, agravamento das doenças cardíacas, mal-estares, irritação nos olhos.

1.1.7. Ilhas de Calor



Uma cidade pode ter vários picos de temperatura espalhados pela mancha urbana, caracterizando assim várias ilhas de calor. Uma região fortemente edificada e industrializada como o eixo da marginal Tietê apresenta picos de temperatura mais elevados do que a região do Morumbi, ainda com bastantes áreas verdes. As cidades apresentam temperaturas médias maiores do que as zonas rurais de mesma latitude. Dentro delas, as temperaturas aumentam das periferias em direção ao centro. Em casos extremos, a diferença de temperatura entre as zonas periféricas e o centro pode atingir até 10°C. Esse fenômeno resulta de muitas alterações humanas sobre o meio ambiente.

O uso de grande quantidade de combustíveis fósseis em aquecedores, automóveis e indústrias transformam a cidade em uma fonte inesgotável de calor. Os materiais usados na construção, como o asfalto e o concreto, servem de refletores para o calor produzido na cidade e para o calor solar. De dia, os edifícios funcionam como um labirinto de reflexão nas camadas mais altas de ar aquecido. À noite a poluição do ar impede a dispersão de calor. As áreas centrais de uma cidade concentram a mais alta densidade de construções, bem como atividades emissoras de poluentes. A massa de ar quente carregada de material particulado que se forma sobre essas áreas tende a subir até se resfriar. Quando se resfria, retorna a superfície, dando origem a intensos nevoeiros na periferia da mancha urbana. Daí, volta à

região central. É um verdadeiro círculo vicioso de fuligem e poeira. Apesar de todo esse calor, as grandes cidades recebem em média menos radiação solar do que as áreas rurais. É que a poeira suspensa no ar absorve e reflete a radiação antes que ela atinja a superfície. Entretanto, a produção de calor e a conversão do calor latente realizadas pelas construções urbanas mais do que compensam essa perda. As áreas metropolitanas costumam apresentar vários "picos" de temperatura.

As atividades que causam esse efeito podem estar concentradas em várias regiões do tecido urbano, que funcionariam como o "centro". Bairros fabris pouco arborizados tendem a ser mais quentes que bairros residenciais de luxo, com baixa densidade de construção e muitas áreas verdes. Mas quais são as conseqüências desse leve aumento das temperaturas? Quais são as conseqüências do surgimento desses micros climas urbanos? A elevação da temperatura nessas áreas centrais da mancha urbana facilita ascensão do ar quando não há inversões térmicas, formando uma zona de baixa pressão. Isso faz com que, os ventos soprem, pelo menos durante o dia, para essa região central, levando muitas vezes, maiores quantidades de poluentes. Assim, sobre a zona central da mancha urbana forma-se uma "cúpula" de ar pesadamente poluído. No caso de São Paulo, os ventos que sopram de zonas industriais periféricas. Cidades do ABC, Osasco, Guarulhos, etc. Rumo às zonas centrais da metrópole concentram ainda maiores quantidades de poluentes. Quando se chega à cidade, pode-se ver nitidamente uma "cúpula" acinzentada recobrimdo-a (smog fotoquímico). Uma das formas de evitar a formação dessas ilhas de calor é a manutenção de áreas verdes nos centros urbanos, pois a vegetação altera os índices de reflexão do calor e favorece a manutenção da umidade relativa do ar (Toledo, 2009).

1.1.8. Chuva ácida



A queima de carvão e de combustíveis fósseis e os poluentes industriais lançam dióxido de enxofre e de nitrogênio na atmosfera. Esses gases combinam-se com o hidrogênio presente na atmosfera sob a forma de vapor de água. O resultado são as chuvas ácidas. As águas da chuva, assim como a geada, neve e neblina, ficam carregadas de ácido sulfúrico ou ácido nítrico. Ao caírem na superfície, alteram a composição química do solo e das águas, atingem as cadeias alimentares, destroem florestas e lavouras, atacam estruturas metálicas, monumentos e edificações. Inicialmente, é preciso lembrar que a água da chuva já é naturalmente ácida. Devido a uma pequena quantidade de dióxido de carbono (CO_2) dissolvido na atmosfera, a chuva torna-se ligeiramente ácida, atingindo um pH próximo a 5,6. Ela adquire assim um efeito corrosivo para a maioria dos metais, para o calcário e outras substâncias.

Segundo Farchild (2009), quando não é natural, a chuva ácida é provocada principalmente por fábricas e carros que queimam combustíveis fósseis, como o carvão e o petróleo. Desta poluição um pouco se precipita, depositando-se sobre o solo, árvores, monumentos, etc. Outra parte circula na atmosfera e se mistura com o vapor de água. Passa então a existir o risco da chuva ácida.

Segundo o Fundo Mundial para a Natureza, cerca de 35% dos ecossistemas europeus já estão seriamente alterados e cerca de 50% das florestas da Alemanha e da Holanda estão destruídas pela acidez da chuva. Na costa do Atlântico Norte, a água do mar está entre 10% e 30% mais ácida que nos últimos vinte anos. Nos EUA, onde as usinas termoelétricas são responsáveis por quase 65% do dióxido de enxofre lançado na atmosfera, o solo dos Montes Apalaches também está alterado: tem uma acidez dez vezes maior que a das áreas vizinhas, de menor altitude, e cem vezes maior que a das regiões onde não há esse tipo de poluição.

Monumentos históricos também estão sendo corroídos: a Acrópole, em Atenas; o Coliseu, em Roma; o Taj Mahal, na Índia; as catedrais de Notre Dame, em Paris e de Colônia, na Alemanha. Em Cubatão, São Paulo, as chuvas ácidas contribuem para a destruição da Mata Atlântica e desabamentos de encostas. A usina termoelétrica de Candiota, em Bagé, no Rio Grande do Sul, provoca a formação de chuvas ácidas no Uruguai. Outro efeito das chuvas ácidas é a formação de cavernas.

CAPÍTULO II – EVOLUÇÃO DAS ATIVIDADES DE TRABALHO

2.1. Meio Ambiente de trabalho

Em passado não muito longínquo, a visão que se tinha do meio ambiente restringia-se aos aspectos relacionados à vida animal e vegetal e à exceção de alguns visionários, o ser humano não fazia parte dele. Hodiernamente, o ser humano passou a ser parte integrante do meio ambiente e principal agente capaz de promover o seu desenvolvimento sustentável.

Nessa esteira, a conceituação doutrinária de meio ambiente de trabalho também evoluiu, a ponto de ir além das instalações físicas onde o trabalho se desenvolve, passando a incluir todas as variáveis que afetam direta e indiretamente o desenvolvimento de qualquer atividade laboral. Portanto, os métodos, práticas, processos e demais variáveis que possam repercutir no comportamento e na saúde do trabalhador constituem o meio ambiente laboral.

No plano legal, o meio ambiente do trabalho alçou *status* constitucional, haja vista que o Sistema Único de Saúde tem como uma de suas atribuições colaborar na sua proteção (artigo 200, VIII, da CF).

Em brilhante artigo intitulado Meio Ambiente *do* Trabalho. *Considerações*, Antônio Ribeiro Silveira dos Santos preleciona, *in verbis*: *Em termos de legislação também observamos esta evolução. O art.3º, I, da Lei 6.938/81, definiu meio ambiente como "o conjunto de condições, leis, influências e interações de ordem física, que permite, abriga e rege a vida em todas as suas formas. Posteriormente, com base na Constituição Federal de 1988, passou-se a entender também que o meio ambiente divide-se em físico ou natural, cultural, artificial e do trabalho. Meio ambiente físico ou natural é constituído pela flora, fauna, solo, água, atmosfera etc., incluindo os ecossistemas (art. 225, §1º, I, VII). Meio ambiente cultural constitui-se pelo patrimônio cultural, artístico, arqueológico, paisagístico, manifestações culturais, populares etc. (art.215, §1º e §2º). Meio ambiente artificial é o conjunto de edificações particulares ou públicas, principalmente urbanas (art.182, art.21, XX e art.5º,XXIII) e meio ambiente do trabalho é o conjunto de condições existentes no local de trabalho relativos à qualidade de vida do trabalhador (art.7, XXXIII e art.200).*

Ainda na década de 70, quando o meio ambiente do trabalho não tinha a importância que lhe é atribuída nos dias atuais, o legislador, por meio da Lei nº 6.514/77 previu medidas de proteção coletiva para resguardar a saúde e a segurança dos trabalhadores, entre elas podem ser citadas: inspeção prévia em novos estabelecimentos; criação do serviço especializado em segurança e em medicina do trabalho e a comissão interna de prevenção de acidentes. Estas e outras medidas estão genericamente disciplinadas nos artigos 154 a 201 da CLT, que foram introduzidas pela supracitada lei. As disposições técnicas relativas à segurança e à saúde dos trabalhadores estão esmiuçadas nas atuais 33 (trinta e três) Normas Regulamentadoras que versam especificamente sobre variados temas, como por exemplo, a NR 29 que regula a proteção obrigatória contra acidentes e doenças profissionais dos trabalhadores portuários.

2.2. Evolução das atividades e agressão ao meio ambiente

A exploração desordenada dos recursos naturais tem conseqüências desastrosas. Florestas devastadas, rios e mares poluídos, extinção de espécies nativas, contaminação do ar, da água e dos alimentos. O desenvolvimento desordenado provoca migração de grandes contingentes humanos para as cidades, com precarização das condições de vida.

A relação da espécie humana com a natureza, ao longo da história, tem sido de dominação, apropriação e destruição. Como o filósofo e matemático René Descartes propôs em 1647: “o homem como senhor e proprietário da natureza”.

Acreditava-se que a natureza tinha poder ilimitado de depuração e regeneração. Que podia digerir todas as agressões humanas. E que as descobertas da ciência corrigiriam possíveis danos.

Mas o que observamos? Incêndios, florestas devastadas, rios assoreados e poluídos e espécies em extinção. Sobreviverá o homem? Ou desaparecerá, também, vítima de sua própria depredação?

Segundo a União Internacional pela Conservação da Natureza, existem cerca de 5 (cinco) mil espécies em extinção, muitas das quais com habitat em nosso país. O direito à vida humana é, por extensão, o direito à vida de todas as espécies no planeta. O respeito à biodiversidade (variedade de espécies vivas existentes no planeta) é uma questão de sobrevivência.

Os animais necessitam dos vegetais, que são capazes de converter a luz do sol em fonte de alimento. Já as plantas necessitam dos animais para transportar seu pólen e fecundá-las. A maioria dos animais só sobrevive se suas presas sobreviverem. Este é o fenômeno de interdependência dos seres vivos.

A exploração abusiva da natureza ameaça mais de 1/3 das espécies. A caça e a pesca predatórias (que não respeitam as necessidades de sobrevivência da espécie), realizadas inclusive nos períodos de reprodução, são responsáveis por algumas extinções. Muitos produtos - de origem animal e vegetal - foram explorados até o limite, provocando o desaparecimento de outras espécies, vítimas da ganância, do capricho e da vaidade humana. Madeiras nobres, marfim, peles e penas são alguns exemplos. A principal causa da extinção ou degradação da vida das espécies é a perda ou fragmentação dos habitats naturais.

As florestas tropicais úmidas (como a Mata Atlântica e a Floresta Amazônica), as áreas pantanosas e os manguezais são os ecossistemas (sistemas de relações de dependência entre seres vivos e o meio em que habitam) mais desenvolvidos e ricos para a proliferação da maioria das espécies. Calcula-se que 40 a 90% delas vivem nestes locais (IPCC,2001).

Nas áreas pantanosas e de mangues, por exemplo, vivem microorganismos, plantas, invertebrados, moluscos, batráquios, peixes, pássaros e mamíferos. A pouca profundidade e o intercâmbio com rios, planícies e regiões costeiras permitem uma saudável produção de nutrientes para a alimentação, reprodução e o crescimento das espécies.

Essas áreas são permanentemente ameaçadas pela urbanização desordenada: invasões, aterros ilegais e descarte de dejetos industriais, matéria orgânica e plásticos. O garimpo de ouro também compromete os rios e as áreas pantanosas.

Como já foi dito no primeiro capítulo desta monografia, mais da metade das florestas tropicais do planeta já está destruída. O desmatamento cresceu muito a partir dos anos 60 e continua crescendo, no ritmo de 1 a 2% ao ano.

No Brasil restam apenas 10% da Mata Atlântica original. Até 1997, cerca de 10% da cobertura florestal da Amazônia Legal já havia desaparecido. Isso sem contar a avassaladora destruição dos cerrados. E quais são as causas? Fatores como existência de madeireiras, carvoarias, queimadas, formação de grandes latifúndios, garimpo, agropecuária e loteamentos concorrem para degradação ambiental. Como consequência ocorre o empobrecimento dos

solos. Os grandes latifúndios provocam desequilíbrio ambiental porque implantam a monocultura ou a pecuária em vastas regiões.

O Brasil foi considerado o maior responsável pelo desmatamento, na América Latina, na década de 80. O Estado do Rio de Janeiro conserva apenas 16% de sua mata original.

Com o desmatamento, a água das chuvas não é retida. O solo, então, é varrido e torna-se pobre em nutrientes. Além disso, as chuvas levam sedimentos para os leitos e calhas dos rios.

A consequência é o assoreamento, que faz o rio transbordar, causando inundações, com perdas de vidas humanas e grandes danos materiais.

2.3. Porque o planeta aquece

Dez entre dez cientistas que estudam o clima não têm dúvidas: a Terra está cada vez mais quente desde a Revolução Industrial. Nos últimos setenta anos, o consumo crescente de energia proveniente de combustíveis fósseis, o desmatamento e o acúmulo de resíduos orgânicos e químicos fizeram disparar a emissão de alguns gases: dióxido de carbono, metano, óxido nitroso e outros menos conhecidos, todos chamados de gases do tipo estufa por reter a radiação térmica e assim impedir que o calor da Terra atravesse a atmosfera e se disperse no espaço. Nesses setenta anos, a temperatura do planeta subiu em média 0,7 graus, como resultado da interferência das atividades humanas na troca energética entre a Terra e o Sol (IBAMA, 2007).

CAPÍTULO III – SAÚDE HUMANA

3.1. Atmosfera e saúde

Acredita-se que os problemas de saúde humana associada às mudanças climáticas não têm sua origem necessariamente nas alterações climáticas. A população humana sob influência das mudanças climáticas apresentara os efeitos, de origem multicausal, de forma exacerbada ou intensificada. Muitas são as pesquisas, tendo como foco as questões de saúde pública que tentam se relacionar com as mudanças climáticas. As pesquisas em saúde geralmente alertam para fatores relacionados às alterações climáticas que afetam a saúde humana, mas geralmente não são desenvolvidas com esse objetivo. A avaliação dos efeitos sobre a saúde relacionados com os impactos das mudanças climáticas é extremamente complexa e requer uma avaliação integrada com uma abordagem interdisciplinar dos profissionais de saúde, climatologistas, cientistas sociais, biólogos, físicos, químicos, epidemiologistas, dentre outros, para analisar as relações entre os sistemas sociais, econômicos, biológicos, ecológicos e físicos e suas relações com as alterações climáticas (McMICHAEL, 2003).

As mudanças climáticas podem produzir impactos sobre a saúde humana por diferentes vias. Por um lado impacta de forma direta, como no caso das ondas de calor, ou mortes causadas por outros eventos extremos como furacões e inundações. Mas muitas vezes, esse impacto é indireto, sendo mediado por alterações no ambiente como a alteração de ecossistemas e de ciclos biogeoquímicos, que podem aumentar a incidência de doenças infecciosas, mas também doenças não-transmissíveis, que incluem a desnutrição e doenças mentais. Deve-se ressaltar, no entanto, que nem todos os impactos sobre a saúde são negativos. Por exemplo, a alta na mortalidade que se observa nos invernos poderia ser reduzida com o aumento das temperaturas. Também o aumento de áreas e períodos secos pode diminuir a propagação de alguns vetores. Entretanto, em geral considera-se que os impactos negativos serão mais intensos que os positivos.

As conseqüências desse aumento da variabilidade e o aumento de eventos climáticos extremos são de difícil previsão para a saúde pública. Alguns modelos devem ser buscados para concatenar processos climáticos com eventos de saúde (McMICHAEL, 2006).

Pode-se observar que o aquecimento global pode ter conseqüências diretas sobre a morbidade e mortalidade, por meio da produção de desastres como enchentes, ondas de calor, secas e queimadas. A onda de calor que atingiu a Europa Ocidental no verão de 2003 causou cerca de 12.000 óbitos na França (KOSATSKY T., 2005). No entanto, nesse e em diversos outros casos, o clima e os eventos extremos não podem ser responsabilizados pelos agravos a saúde. Pesaram sobre os efeitos a incapacidade do setor saúde de lidar com situações de emergência e as profundas desigualdades sociais, mesmo em países centrais com grande tradição de políticas de bem estar social. As flutuações climáticas sazonais produzem um efeito na dinâmica das doenças vetoriais como, por exemplo, a maior incidência da dengue no verão e da malária na Amazônia durante o período de estiagem. Os eventos extremos introduzem considerável flutuação que podem afetar a dinâmica das doenças de veiculação hídrica, como a leptospirose, as hepatites virais, as doenças diarréicas, etc. Essas doenças podem se agravar com as enchentes ou secas que afetam a qualidade e o acesso a água. Também as doenças respiratórias são influenciadas por queimadas e os efeitos de inversões térmicas que concentram a poluição, impactando diretamente a qualidade do ar, principalmente nas áreas urbanas.

Alem disso, situações de desnutrição podem ser ocasionadas por perdas na agricultura, principalmente a de subsistência, devido às geadas, vendavais, secas e cheias abruptas. A variação de respostas humanas relacionadas às mudanças climáticas parece estar diretamente associada às questões de vulnerabilidade individual e coletiva. Variáveis como idade, perfil de saúde, resiliência, fisiológica e condições sociais contribuem diretamente para as respostas humanas relacionadas às variáveis. Alguns estudos também apontam que alguns fatores que aumentam a vulnerabilidade dos problemas climáticos são uma combinação de crescimento populacional, pobreza e degradação ambiental (IPCC, 2001a; McMICHAEL,2003).

As condições atmosféricas podem influenciar o transporte de microorganismos, assim como de poluentes oriundos de fontes fixas e moveis e a produção de pólen. Os efeitos das mudanças climáticas podem ser potencializados, dependendo das características físicas e químicas dos poluentes e das características climáticas como temperatura, umidade e precipitação. Essas características definem o tempo de residência dos poluentes na atmosfera, podendo ser transportados a longas distancias em condições favoráveis de altas temperaturas e baixa umidade. Esses poluentes associados às condições climáticas podem afetar a saúde de populações distantes das fontes geradoras de poluição.

As alterações de temperatura, umidade e o regime de chuvas podem aumentar os efeitos das doenças respiratórias, assim como alterar as condições de exposição aos poluentes atmosféricos. Dada a evidência da relação entre alguns efeitos na saúde devido às variações climáticas e os níveis de poluição atmosférica, tais como os episódios de inversão térmica, aumento dos níveis de poluição e o aumento de problemas respiratórios, parecem inevitáveis que as mudanças climáticas de longo prazo possam exercer efeitos a saúde humana em nível global. Em áreas urbanas alguns efeitos da exposição a poluentes atmosféricos são potencializados quando ocorrem alterações climáticas, principalmente as inversões térmicas. Isto se verifica em relação à asma, alergias, infecções bronco-pulmonares e infecções das vias aéreas superiores (sinusite), principalmente nos grupos mais susceptíveis, que incluem as crianças menores de cinco anos e indivíduos maiores de 65 anos de idade. Os efeitos da poluição atmosférica na saúde humana têm sido amplamente estudados em todo o mundo. Estudos epidemiológicos evidenciam um incremento de risco associado às doenças respiratórias e cardiovasculares, assim como da mortalidade geral e específica associadas à exposição a poluentes presentes na atmosfera.

A maioria dos estudos relacionando os níveis de poluição do ar com efeitos a saúde foram desenvolvidos em áreas metropolitanas, incluindo as grandes capitais da Região Sudeste no Brasil, e mostram associação da carga de morbimortalidade por doenças respiratórias, com incremento de poluentes atmosféricos, especialmente de material particulada (GOUVEIA, 2006). O tamanho da partícula, superfície e a composição química do material particulado determinam o risco para a saúde humana que a exposição representa a esse agente.

As emissões gasosas e de material particulado para a atmosfera derivam principalmente de veículos, indústrias e da queima de biomassa. No Brasil, a fonte estacionária e grandes frotas de veículos concentram-se nas áreas metropolitanas localizadas principalmente na Região Sudeste, enquanto a queima de biomassa ocorre em maior extensão e intensidade na Amazônia Legal, situada ao norte do país. Segundo o inventário brasileiro de emissões de carbono, 74% das emissões poluentes atmosféricos e sobre as áreas afetadas pela pluma oriunda do fogo. Se os ventos predominantes dirigirem-se para áreas densamente povoadas, um número maior de pessoas estará sujeito aos efeitos dos contaminantes. Esse é o caso do Sudeste Asiático, onde queimadas provocam nevoa de poluentes de extensão regional com impactos a saúde de centenas de milhões de pessoas.

Na região do arco do desmatamento, que abrange os estados do Acre, Amapá, Amazonas, parte do Maranhão, Mato Grosso, Para, Rondônia, Roraima e Tocantins, foram detectados em 2005 mais de 73% dos focos de queimadas dos pais. Destes, o estado de Mato Grosso foi o que concentrou o maior percentual de área desmatada e focos de queimadas, com 38% e 30% respectivamente (IBAMA, 2007). No estado do Mato Grosso, as doenças do aparelho respiratório foram as principais causas das internações em crianças menores de cinco anos respondendo por 70% dos casos na região de Alta Floresta. Dentre as principais categorias de internações por doenças do aparelho respiratório nessa faixa etária, estão as pneumonias, responsáveis por 73% das internações no Estado, seguida da asma, ocorrem através das queimadas na Amazônia, em contraste com 23% de emissões do setor energético.

Na Amazônia, a intensa queima de biomassa cobre uma área de cerca de quatro a cinco milhões de km² observada através de sensoriamento remoto. Estudos na região realizados durante a estação chuvosa, quando predominam as emissões naturais, mostram que a concentração de partículas de aerossóis é da ordem de 10 a 15 µg.m. Na estação seca, devido às emissões provenientes de queimadas, a concentração sobe para cerca de 300 a 600 µg m³. A maioria das partículas biogênicas encontra-se na fração grossa, com diâmetros maiores que dois µm, e tem como constituição principalmente fungos, esporos, fragmentos de folhas e bactérias, em uma enorme variedade de partículas. Quanto mais próximo for o local de exposição aos focos de queimadas, geralmente maior é o seu efeito à saúde. Mas a direção e a intensidade das correntes aéreas tem muita influência sobre a dispersão dos respondendo por 14% das internações por doenças do aparelho respiratório no estado do Mato Grosso.

Em Rio Branco, no Acre, um dos principais impactos negativos ocasionados pela poluição do ar através das queimadas está na taxa de mortalidade que, no período de 1998 a 2004, apresentou uma diferença de cerca de 21% no período de queimadas em relação ao período de não-queimadas. Alguns estudos evidenciam que a associação entre altas temperaturas e elevadas concentrações de poluentes atmosféricos pode gerar um incremento das hospitalizações, atendimentos de emergência, consumo de medicamentos e taxas de mortalidade. A interação entre poluição e clima também deve ser considerada como fator de risco para as doenças do coração, seja como consequência de *stress* oxidativo, infecções respiratórias ou alterações hemodinâmicas.

O aumento da temperatura também está associado ao incremento de partículas alergênicas produzidas pelas plantas, aumentando o número de casos de pessoas com

respostas alérgicas e asmáticas. As condições sociais como situação de moradia, alimentação e acesso aos serviços de saúde são fatores que aumentam a vulnerabilidade de populações expostas aos episódios das mudanças climáticas, que somados a exposição a poluentes atmosféricos, poderá apresentar efeitos sinérgicos com agravamento de quadros clínicos. Em áreas sem ou com limitada infra-estrutura urbana, principalmente em países em desenvolvimento, todos esses fatores podem recair sobre as populações mais vulneráveis, aumentando a demanda e gastos de serviços de saúde.

CAPÍTULO IV - CONCLUSÃO

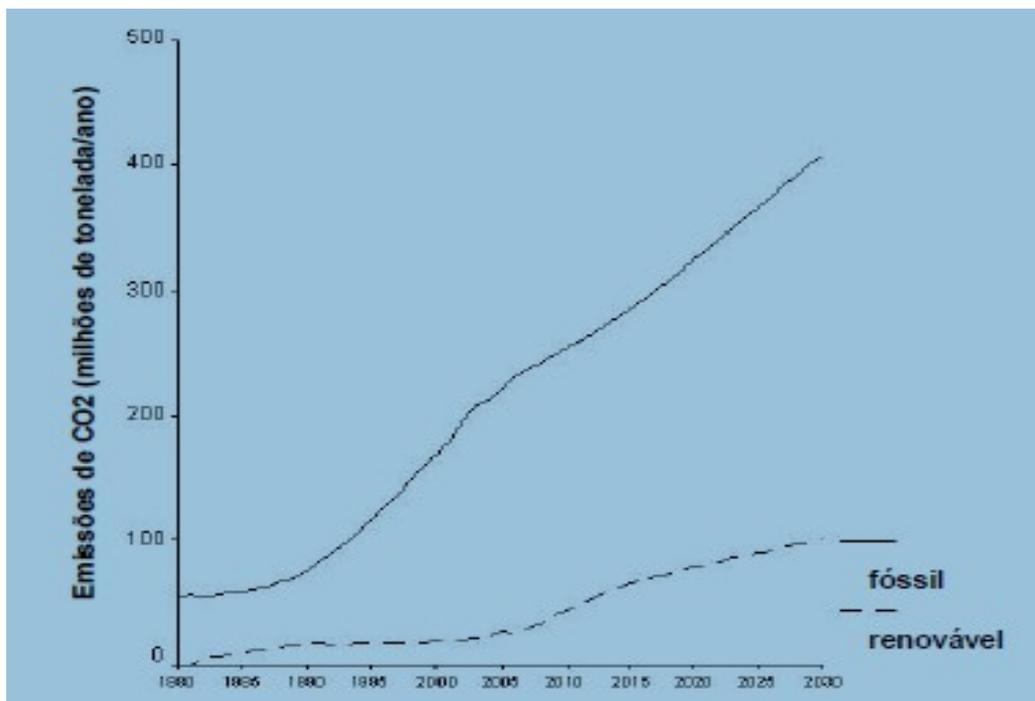
Nesta monografia foram apresentados ao leitor os impactos ambientais causados pela atividade de trabalho humano ao meio ambiente. Foram abordados assuntos sobre o efeito estufa, chuvas ácidas, ilhas de calor, os desmatamentos das florestas, poluição com agrotóxicos, erosão, a destruição da camada de ozônio, e a inversão térmica. Foram mostrados como a evolução da tecnologia e da forma de trabalhar tem agredido o meio ambiente nos últimos anos, conforme diversos dados apresentados. Após isso, foi feita uma análise de como essas alterações na natureza têm afetado a saúde humana em diversos aspectos.

Com a previsão de futuras complicações que o ser humano irá enfrentar, muitos problemas poderão ser minimizados ou até eliminados, para isso algumas medidas preventivas devem ser tomadas antes destas consequências indesejáveis aconteçam.

Como exemplo de medida preventiva pode ser citada a questão da poluição do ar. Atualmente, e principalmente nos grandes centros urbanos, ocorrem situações complicadas devido a este incômodo problema. O controle dos poluentes causadores dessa poluição pode não acabar com a poluição, mas pelo menos minimizar esses efeitos nocivos.

É importante ressaltar que a presente dissertação não tem a ambição de encerrar as discussões aqui levantadas. Muitas outras discussões ainda podem vir a serem debatidas, assim como outros fatores responsáveis pela degradação do meio ambiente podem ser analisadas. Mas, esta dissertação poderá certamente induzir a novos estudos, em virtude da abrangência e complexidade do assunto. Porém, sabe-se que esta situação tende a se agravar drasticamente, caso nenhuma medida preventiva seja tomada.

O gráfico abaixo mostra o padrão de evolução que as emissões de CO₂ devem seguir nos próximos anos.



Observa-se através do gráfico (CETESB, São Paulo, 2007) a gravidade da questão. O que fazer a respeito?

Segundo Alfésio Braga e Paulo Hilário (2007), como exemplo pode-se citar a redução das emissões causadas pelas queimas de combustíveis fósseis e de biomassa. Isso contribuiria de forma significativa para controlar o processo de aquecimento global e minimizaria as doenças causadas tanto pelo efeito direto dos poluentes quanto pelo aquecimento global.

Em tempo, percebe-se que o processo de aquecimento global já começou, e suas consequências para a saúde humana já foram detectadas.

Secas, inundações, alteração no padrão de distribuição das doenças infecciosas, mortes por episódios extremos de temperatura e por exposição à poluição do ar, têm sido observados em diversas partes do planeta.

Todas as medidas necessárias devem ser tomadas com o objetivo de minimizar esses problemas, para que num futuro próximo ocorra a reversão desta situação caótica, e em longo prazo, garantir ao ser humano não só um futuro com saúde, mas também, uma natureza bela e rica, como deve ser.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Saldiva, Paulo Hilário do Nascimento; Braga, Alfésio Luís Ferreira, 2007. Impactos das mudanças climáticas e cenários no estado de São Paulo, CETESB, São Paulo.

McMichael AJ. Global climate change and health: an old story writ large. In: McMichael AJ, Campbell-Lendrum DH, Corvalan CF, Ebi KL, Githenko A, Scheraga JD, et al, editors. Climate change and human health. Risks and responses. Geneva: WHO; 2003. p. 1-17.

Moreno AR. Climate change and human health in Latin America: drives, effects and policies. *Environmental Change* 2006;6:157-164.

Gouveia N, Freitas CU, Martins LC, Marcilio IO. Respiratory and cardiovascular hospitalizations associated with air pollution in the city of Sao Paulo, Brazil. *Cadernos de Saúde Pública* 2006

Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais. Ibama [dados na Internet]. Brasília: Ibama [acessado 2012 Jan. 17]. Disponível em: <http://www.ibama.gov.br/>

IPCC. Intergovernmental Panel on Climate Change. The Science of Climate Chang. – The Scientific Basis – Contribution of Working Group 1 to the IPCC, The assessment report, Cambridge University, 2001

Kosatsky , T. The 2003 European heat waves. *Eurosurveillance*, v. 10, n. 7-9, 2005.

SENE, Eustáquio de. Geografia geral e do Brasil, volume 1: espaço geográfico e globalização: ensino médio/ Eustáquio de Sene, João Carlos Moreira. - São Paulo: Scipione, 2010.

FAIRCHILD, Thomas Rich; TEIXEIRA, Wilson; TOLEDO, Maria Cristina Motta de; TAIOLI, Fábio. Decifrando a Terra – 2ª edição. São Paulo: IBEP Nacional, 2009.

Moraes, Paulo Roberto. Geografia geral e do brasil - 3ª edição. São Paulo, 2011.