

**UNIVERSIDADE DE CAIXAS DO SUL – UCS  
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA  
MESTRADO EM DIREITO**

**MUDANÇAS CLIMÁTICAS, SAÚDE E TRABALHO: O DIREITO ANTE O  
AMBIENTE EM TRANSFORMAÇÃO**

**NELCI LURDES GAYESKI MENEGUZZI**

**CAXIAS DO SUL**

**2011**

NELCI LURDES GAYESKI MENEGUZZI

**MUDANÇAS CLIMÁTICAS, SAÚDE E TRABALHO: O DIREITO ANTE O  
AMBIENTE EM TRANSFORMAÇÃO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação - Mestrado em Direito da Universidade de Caxias do Sul como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Direito.

Orientador: Professor Doutor Alindo Butzke

**CAXIAS DO SUL**

**2011**



UNIVERSIDADE DE CAXIAS DO SUL

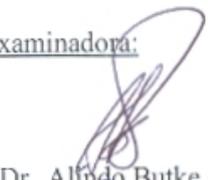
**"MUDANÇAS CLIMÁTICAS, SAÚDE E TRABALHO: O DIREITO ANTE O AMBIENTE  
EM TRANSFORMAÇÃO"**

Nelci Lurdes Gayeski Meneguzzi

Dissertação de Mestrado submetida à Banca Examinadora designada pela Coordenação do Programa de Pós-Graduação em Direito - Mestrado da Universidade de Caxias do Sul, como parte dos requisitos necessários para a obtenção do título de Mestre em Direito, Área de Concentração: Direito Ambiental e Novos Direitos.

Caxias do Sul, 29 de julho de 2011.

Banca Examinadora:

  
Prof. Dr. Alfredo Butke (Orientador)  
Universidade de Caxias do Sul

  
Prof. Dr. Adir Ubaldo Rech  
Universidade de Caxias do Sul

Prof. Dr. Sérgio Augustin  
Universidade de Caxias do Sul

  
Prof. Dr. Vincenzo Durante  
Università Degli Studi di Padova

UNIVERSIDADE DE CAXIAS DO SUL  
Biblioteca Central



Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)  
Universidade de Caxias do Sul  
UCS - BICE - Processamento Técnico

M541m Meneguzzi, Nelci Lurdes Gayeski, 1978-  
Mudanças climáticas, saúde e trabalho : o direito ante o  
ambiente em transformação / Nelci Lurdes Gayeski  
Meneguzzi.-2011.  
119 f. ; 30 cm.

Dissertação (Mestrado) – Universidade de Caxias do Sul,  
Programa de Pós-Graduação em Direito, 2011.  
Apresenta anexos e bibliografia.  
"Orientação: Prof. Dr. Alindo Butzke"

1. Direito ambiental. 2. Mudanças climáticas. 3. Aquecimento  
global. 4. Meio ambiente. I. Título.

CDU 2.ed.: 349.6

Índice para o catálogo sistemático:

1. Direito ambiental	349.6
2. Mudanças climáticas	551.583
3. Aquecimento global	504.7
4. Meio ambiente	502/504

Catalogação na fonte elaborada pelo bibliotecário  
Marcelo Votto Teixeira – CRB 10/ 1974

*Não importa onde você parou ...  
em que momento da vida você cansou...  
o que importa é que sempre é possível e necessário "Recomeçar".  
Recomeçar é dar uma nova chance a si mesmo...  
é renovar as esperanças na vida e o mais importante...  
acreditar em você de novo...  
Sofreu muito nesse período?  
Foi aprendido.  
Chorou muito?  
Foi limpeza da alma.  
Ficou com raiva das pessoas?  
Foi para perdoá-las um dia.  
Tem tanta gente esperando apenas um sorriso seu  
para "chegar" perto de você.  
Recomeçar...  
hoje é um bom dia para começar novos desafios.  
Onde você que chegar?  
Ir alto... sonhe alto...  
queira o melhor do melhor...  
pensando assim trazemos pra nós aquilo que desejamos...  
Se pensarmos pequeno coisas pequenas teremos... .  
Já se desejarmos fortemente o melhor  
e principalmente lutarmos pelo melhor,  
o melhor vai se instalar em nossa vida.  
"Porque sou do tamanho daquilo que vejo, e não do tamanho da minha altura."*

**(Carlos Drummond de Andrade. Recomeçar.)**

*Ao meu amado marido, Gilvan.  
Amo-te de todo meu coração.*

*Meus sinceros agradecimentos*

*À Deus que me sustenta, consola-me e me permite todas as coisas, por não me faltar em nenhum momento e por me apresentar tantas verdades.*

*Aos meus pais Nelso e Terezinha.*

*Às minhas irmãs Rosângela e Solange, por compreenderem o distanciamento e a ausência, vocês moram no meu coração.*

*Ao Marcos Vinícius e ao Giovanni por serem minha esperança de um futuro melhor.*

*Ao meu amado Gilvan Bruno Meneguzzi, você me fez sonhar com a vida. Viver com você é um sonho, mas viver ou sonhar com você faz. Teu amor me faz melhor.*

*Ao Prof. Dr. Alindo Butzke, que me aceitou como sua orientanda, mesmo com as minhas dificuldades e limitações, seu exemplo, sua paciência, sua bondade, sabedoria e conhecimento me serão exemplo sempre. "Vielen Dank"*

*Ao Prof. Dr. Sérgio Augustin, pela receptividade e generosidade. Obrigada pela atenção e pelo carinho.*

*À Francielly Pattis, por sempre me receber com um sorriso e um carinho, pela competência e disponibilidade, sempre. Tens meu carinho.*

*Aos professores do Programa do Mestrado, por todos os ensinamentos. Com vocês aprendi muito além do que os livros podem ensinar.*

*À Deise Vilma Weber, não acredito em coincidências, acredito em propósitos divinos. Deus tinha algum propósito quando colocou você em vida, sua amizade vale muito. Tens minha amizade, minha admiração e meu carinho.*

*À Letícia Gonçalves Dias Lima, pelas conversas, desabafos e pela dedicação à Turma do Mestrado. Tens minha amizade, meu carinho e minha gratidão.*

*À todos os amigos, que ora entenderam minha ausência, ora cobraram a minha presença e sempre que precisei me ajudaram de alguma forma.*

*Aos colegas do Mestrado que me proporcionaram momentos para rir, para refletir, para aprender, para brincar, enfim, fizeram diferença no meu existir.*

*Muito obrigada.*

## RESUMO

As consequências do desequilíbrio na relação do homem com o meio ambiente está evidenciado através do aquecimento global, a alta emissão dos gases de efeito estufa e as oscilações na temperatura do planeta. Embora, no momento, a expressão meio ambiente seja amplamente conhecida e compreenda a interação entre todos os componentes da natureza, incluindo o ser humano, a complexidade dessa interação costuma trazer dificuldades para que as pessoas se percebam como parte integrante dela e, que, são elas responsáveis e capazes de influenciar e contribuir para a diminuição dos problemas ambientais que nos cercam. Além de se perceber como parte do meio ambiente é preciso entender que a saúde está intimamente ligada ao ambiente e que a compreensão de muitos de seus eventos e ações sobre esses, só poderá ocorrer numa perspectiva sistêmica. Para tanto, deve-se considerar as alterações no ambiente físico, as relações socioeconômicas, a população e suas condições de vida, bem como as modificações introduzidas pelo processo de desenvolvimento, entre outros aspectos. A presente pesquisa tem como objetivo analisar as mudanças climáticas e seus efeitos na saúde humana, sua interação com o meio ambiente do trabalho e a saúde do trabalhador, observadas as normas existentes para a proteção do meio ambiente, assim como na responsabilidade individual de cada cidadão, para garantir o essencial direito a vida saudável, além de descrever os processos das mudanças climáticas e as repercussões reais ou prováveis na saúde humana, enfatizar a necessidade de proteger o ambiente em que vivemos, pelo bem de nossa própria sobrevivência assim como identificar fatores e avaliar os cenários de mudanças climáticas e ambientais e suas incertezas, encontrar mecanismos que podem ser utilizados para desenvolver uma rede de análise e intervenções sobre as repercussões dessas mudanças na saúde humana. Explorar esse cenário, fazer suposições ou previsões é bastante difícil, especialmente porque tudo o que está por vir dependerá das escolhas humanas. Logo, por mais que se possa tentar vislumbrar o que o futuro reserva para a humanidade frente aos problemas ambientais hoje visualizados, às mudanças climáticas e sua interferência na saúde humana e laboral, não há como fazer uma previsão de como é que o homem estruturará sua existência no planeta, mas isso é ele quem tem que escolher. As normas jurídicas existentes hoje já sinalizam e direcionam a conduta humana no sentido de atentar para os cuidados com o meio ambiente buscando amenizar os efeitos das mudanças climáticas para o ser humano.

**PALAVRAS-CHAVE:** mudanças climáticas; meio ambiente; trabalho; saúde humana; meio ambiente do trabalho; empregos verdes.

## ABSTRACT

The consequences of the imbalance in the relationship between man and the environment is evidenced by global warming, high emission of greenhouse gases and changes in the temperature of the planet. Although for now, the term environment is widely known and understood in the interaction among all the components of nature, including humans. The complexity of this interaction often causes difficulties for people to see themselves as part of it, and that is their responsibility and is able to influence and contribute to reducing the environmental problems that surround us. In addition to see themselves as part of the environment is necessary to understand that health is closely linked to the environment and the understanding of many of their actions on these events and only occur in a systemic perspective. For this, one must consider changing in the physical environment, socio-economic relations, the population and their living conditions as well as the modifications introduced by the process of development, among others. The present study aims to analyze climate changes and his effects on human health, their interaction with the environment of work and health of workers, subject to the existing standards for the protection of the environment, as well as the responsibility of the individual citizen, essential to ensure the right to healthy living, and describe the processes of climate changes and the actual or likely effects on human health, emphasizing the need to protect the environment we live for the sake of our own survival as well as identify and evaluate factors scenarios of climatic and environmental changes and their uncertainties, to find mechanisms that can be used to develop a network analysis and interventions on the impact of these changes on human health. Explore this scenario, to make assumptions or predictions is very difficult, especially because all that lie ahead will depend on human choices. Soon, however much one may try to envision what the future holds for humanity regarding environmental problems seen today, climate changes and their influence on human health and labor, there is no way to forecast how they will structure their man existence on the planet, but it is him who has to choose. The legal standards that exist today have signal and direct human behavior in order to attend to the care of the environment in order to ameliorate the effects of climate change for humans.

**KEYWORDS:** climate change, environment, labor, human health, working environment, green jobs.

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>10</b>
<b>2. MEIO AMBIENTE E MUDANÇAS CLIMÁTICAS.....</b>	<b>13</b>
2.1 Meio ambiente e degradação: uma questão contemporânea.....	13
2.2 O problemática da mudança no clima .....	26
2.3 O efeito estufa e o aquecimento global.....	27
2.4 Fatores humanos e naturais causadores das alterações climáticas.....	30
2.5 Desenvolvimento (In)Sustentável.....	32
<b>3. MUDANÇAS CLIMÁTICAS E SAÚDE HUMANA: EFEITOS E CONSEQUÊNCIAS.....</b>	<b>37</b>
3.1 O direito a saúde e ao meio ambiente equilibrado: breves considerações...37	
3.2 A interface entre a mudança do clima e a saúde humana .....	41
3.3 Os principais efeitos das mudanças climáticas na saúde humana.....	45
<b>4. AS MUDANÇAS CLIMÁTICAS E SUAS INTERAÇÕES.....</b>	<b>61</b>
4.1 Os aspectos propedêuticos do meio ambiente do trabalho .....	61
4.2 A saúde dos trabalhadores frente às mudanças do clima .....	66
4.3 Empregos Verdes: aliando trabalho digno com eficiência ambiental.....	69
4.4 Mudanças climáticas, trabalho e saúde: o que o futuro nos reserva.....	73
CONCLUSÃO.....	81
REFERÊNCIAS .....	83
ANEXOS.....	96

## 1.INTRODUÇÃO

Ao longo do tempo, durante séculos, o homem tem alterado os ecossistemas e modificando, com isso as condições climáticas em todo o planeta.

Com a revolução industrial, o mundo pode contabilizar notáveis avanços tecnológicos e nos modos de produção, que trouxeram importantes benefícios ao mundo produtivo, mas ao mesmo tempo, assiste atônito aos efeitos que vieram junto com a modernidade, dentre eles, senão o mais grave, o aquecimento global. Existem hoje evidências muito fortes de que, o aquecimento global e as mudanças climáticas dele decorrentes são causadas pela ação do homem.

As alterações climáticas decorrentes do aquecimento global têm efeito direto na sobrevivência da espécie humana, não somente pelos eventos extremos a que dá causa, mas também por estarem implicadas na diminuição do potencial da agricultura e da pesca, assim como pelos seus potenciais efeitos sobre a saúde do homem.

O aumento da disseminação de doenças tropicais, habitualmente transmitidas por insetos, assim como aumento da disseminação de outras doenças conduzidas por vetores, vírus e bactérias, já que estes se reproduzem mais facilmente em temperaturas mais elevadas.

O alcance dessas modificações pode ser sentido em escala mundial, devido aos mais diversos fatores, em particular pode-se destacar: o aumento populacional, o alto consumo, a intensidade do uso do solo, e outras tantas atividades desenvolvidas pelo homem.

Estas mudanças têm preocupado cada vez mais e tem sido objeto de diversos debates, pelas conseqüências que podem abarcar o meio em que vivemos e a saúde humana.

A vida humana só é possível graças às condições ambientais/climáticas favoráveis assim como o tempo e o clima tem repercussão direta na saúde e no bem estar dos seres humanos, contudo o que se percebe é que tem causado sofrimento tanto ao ambiente como ao homem.

A proteção da saúde humana anda de mãos dadas com o ambiente ecologicamente equilibrado. No entanto, o quadro que se apresenta é que com aumento da temperatura do planeta há a ampliação de doenças, como a malária, a dengue, cólera e tuberculose, colocando em risco a saúde humana. O aquecimento do planeta é gradual, já os efeitos no clima são imediatos e impactantes com maior incidência de tempestades, enchentes, furacões e secas, os chamados eventos climáticos extremos.

As mudanças climáticas produzem impactos sobre a saúde humana por diferentes vias, de forma direta, como no caso das ondas de calor, ou mortes causadas por outros eventos extremos como furacões e inundações, ou de forma indireta, sendo mediado por alterações no ambiente como a alteração de ecossistemas e de ciclos biogeoquímicos, que podem aumentar a incidência de doenças infecciosas, a desnutrição e entre outras doenças.

No entanto as previsões para qualquer modificação que se possa promover para alterar o quadro climático em nível global pode demorar décadas para resultar em um efeito estabilizador do clima. Portanto, é necessário o setor saúde tomar medidas e intervenções de adaptação/mitigação, para tentar reduzir ao mínimo os impactos ao meio ambiente.

Essa adaptação deve começar por: discussões intersetoriais, uma vez que as ações dos outros setores que afetam as ações do setor saúde, investimento estratégico em programas de proteção da saúde para populações ameaçadas pelas mudanças climáticas e ambientais, como sistemas de vigilância de doenças transmitidas por vetores, suprimento de água e saneamento, bem como a redução do impacto de desastres. Por outro lado, os fatores determinantes das mudanças climáticas globais podem somente ser superados em longo prazo, com medidas de mitigação.

A abordagem inicial se dará referindo às mudanças climáticas frente ao meio ambiente voltando-se para a degradação e a questão contemporânea que envolve a problemática objeto deste estudo. Passa-se pelo efeito estufa, pelo aquecimento global e pelos fatores humanos e naturais causadores das alterações do clima chegando a possibilidade de um desenvolvimento (in)sustentável.

Na sequência, a pesquisa volta-se para a saúde humana, abordando os efeitos e consequências, fazendo considerações sobre o meio ambiente equilibrado e o direito à saúde, trazendo a baila os principais efeitos das mudanças climáticas na saúde humana.

Ao final, traz-se a abordagem das interações a que as mudanças climáticas podem dar-se salientando a interferência no meio ambiente do trabalho, para na sequência elencar as a saúde laboral passando pela possibilidade dos empregos verdes, como meio de aliar trabalho digno à eficiência ambiental, buscando vislumbrar o que o futuro nos reserva.

## **2. MEIO AMBIENTE E MUDANÇAS CLIMÁTICAS**

Neste primeiro capítulo, buscar-se-á construir um panorama geral, traçando considerações envolvendo as principais noções conceituais para que possam fornecer uma estrutura básica inicial para o desenvolvimento desta pesquisa, iniciando pela problemática envolvendo as mudanças do clima, passando pelo aquecimento global, e pelo efeito estufa voltando o enfoque para os fatores humanos e naturais causadores dessas alterações.

### **2.1 Meio ambiente e degradação: uma questão contemporânea**

A humanidade tem demonstrado sua crescente preocupação com o meio ambiente e com a degradação que a natureza vem sofrendo ao longo dos tempos. Isso pode ser percebido a partir da evolução da legislação pertinente ao tema, assim como o avanço das tratativas em nível internacional, objetivando chamar a atenção para a necessidade de se atentar para a grandeza da preservação da natureza.

Antes, porém, de adentrar-se na questão cerne deste estudo faz-se necessário uma breve apresentação da evolução histórica tomada à partir do marco histórico eleito como ponto de partida na abordagem das mudanças climáticas e meio ambiente, sem, é claro, deixar de reconhecer a existência de diversos e importantes antecedentes históricos, que merecem todo o respeito e serviram de sustentáculo para os acontecimentos que se sucederam.

Neste estudo elege-se a década de 70 para iniciar a abordagem por entender que este período é o ponto alto do envolvimento, em nível global, dos povos na busca dos meios necessários para a preservação do meio ambiente.

[...] a comunidade internacional se reuniu em Estocolmo para a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano, para soar o alarme sobre o estado periclitante da Terra e dos seus recursos. Credita-se àquele evento – um marco de referência – a inserção das questões ambientais na pauta internacional, o que, por sua vez, levou à criação de ministérios do meio ambiente em âmbito nacional e a uma maior consciência sobre o impacto que mesmo decisões locais podem ter sobre o meio ambiente mundial. [...] (PNUMA, 2002, p.XIV)

Pode-se, então ressaltar que este marco foi o responsável por trazer à tona, em termos claros à população mundial, os desafios que se apresentavam no concernente ao meio ambiente e na busca do futuro voltado para as questões de sustentabilidade e preservação ambiental.

A Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano, realizada em junho de 1972, foi o evento que transformou o meio ambiente em uma questão de relevância internacional. A Conferência reuniu tanto países desenvolvidos quanto em desenvolvimento, mas a antiga União Soviética e a maioria de seus aliados não compareceram. A Conferência de Estocolmo produziu uma Declaração de 26 princípios e um Plano de Ação com 109 recomendações. [...] (PNUMA, 2002, p.2)

No início da década de 70 a atenção voltou-se ao às questões relacionadas à fauna e a flora, conservação do solo, poluição da água e degradação da terra, tendo o homem considerado como a causa principal dos problemas que envolvem as questões ambientais. Isto pela análise de todo o contexto, em que a humanidade vinha trazendo enraizado em seus costumes diários e que somados ao passar dos anos evidencia nossa responsabilidade para com o planeta.

Nos últimos cem anos, o meio ambiente natural tem sofrido as pressões impostas pela quadruplicação da população humana e por uma produção econômica mundial dezoito vezes maior. Apesar da grande variedade de tecnologias, recursos humanos, opções de políticas e informações técnicas e científicas à nossa disposição, a humanidade ainda não rompeu de forma definitiva políticas e práticas insustentáveis e ambientalmente prejudiciais. [...] (PNUMA, 2002, p.XIV)

É necessário salientar que nos anos 70 o mundo era muito diferente do que é hoje. A industrialização ainda tinha muito peso e muita importância, o que conhecemos da tecnologia do mundo atual, sequer podia ser imaginado.

Diante dessas circunstâncias, e envolto em um pano de fundo totalmente focado para o desenvolvimento e industrialização é admirável que tenha surgido a intenção da conferência de âmbito internacional sobre o meio ambiente e, mais surpreendente que ela tenha vindo a acontecer efetivamente em 1972, em Estocolmo.

O ano de 1972 serviu como um divisor de águas para o ambientalismo moderno. A primeira conferência internacional sobre o meio ambiente, a Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente Humano, foi realizada em Estocolmo naquele ano, reunindo 113 nações e outros grupos de interesse para discutir questões de preocupação comum. [...] O resultado foi uma proliferação de políticas ambientais, novos regimes legislativos e instituições, talvez um reconhecimento não proferido de que o meio ambiente é muito complexo para que a humanidade o aborde de forma adequada em todos os sentidos. (PNUMA, 2002, p.XX)

E, especialmente devido à esse entendimento é que se elegeu, para embasar teoricamente o presente trabalho, dentre diversos marcos teóricos sociais e jurídicos possíveis e igualmente relevantes, como ponto de partida a Conferência Mundial sobre o Meio Ambiente Humano, realizada pelas Nações Unidas em 1972, em Estocolmo, tendo em vista ser este um importante marco para as discussões envolvendo desenvolvimento e meio ambiente.

Merece destaque o fato de que até a declaração de Estocolmo apenas 10 países possuíam Ministério do Meio Ambiente tempos depois, aproximadamente 110 países haviam criado um ministério ou departamento equivalente para cuidar de temas ambientais. (PNUMA, 2002, p.5)

Pode-se considerar esta Conferência como um marco da cooperação internacional em matéria ambiental, pois ali atores internacionais aprovaram a Declaração de Estocolmo, que introduziu na agenda política internacional questões referentes ao meio ambiente no que concerne à utilização de recursos naturais e à adoção de um novo modelo de crescimento econômico, trouxe ainda, alguns dos conceitos e princípios que vieram a se tornar a base de sustentação do Direito Ambiental Internacional, sob cujos alicerces se fundariam a diplomacia nesta área.

E é impressionante que tal conferência tenha dado origem ao que posteriormente ficaria conhecido como o “espírito de compromisso de Estocolmo”, em que representantes de países desenvolvidos e em desenvolvimento buscaram maneiras de conciliar os pontos de vista extremamente divergentes de cada um. (PNUMA, 2002, p.4)

Foi com a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano, que o meio ambiente se transformou em uma questão de relevância internacional, reunindo países desenvolvidos e em desenvolvimento, embora diversos países do cenário mundial não tenham comparecido. Nesta ocasião foram estabelecidas recomendações e declarações.

Em suma pode-se dizer que nesta Conferência surgiria o primeiro conjunto de leis internacionais sem aplicação prática, sendo apenas um plano de intenção para as questões ambientais de âmbito global.

Foram estabelecidos 26 princípios traçando parâmetros nacionais e internacionais para o desenvolvimento das políticas ambientais, delimitando padrões mínimos de proteção ambiental, sem ferir a soberania dos Estados sobre seus recursos naturais fomentando a cooperação internacional.

O planeta, ambientalmente falando, deve muito às iniciativas vindas do evento de Estocolmo, servindo como marco desde então, muito embora tenha havido limitações pela realidade da época. Mas, é importante salientar que a partir deste evento é que se pode perceber a preocupação em legislar sobre o meio ambiente no mundo inteiro, inclusive reconhecendo-o como direito humano fundamental. Porque não dizer que foi a partir de então, que o meio passou a existir, vindo a elencar a lista de prioridades em diversos países e órgãos de representação internacional.

A década de 70 foi muito rica acerca da temática ambiental, vejamos abaixo alguns dos principais acontecimentos: (PNUMA, 2002)

1971: Convenção sobre Zonas Úmidas de Importância Internacional especialmente como Habitat de Aves Aquáticas (Ramsar);

1972: Convenção sobre a Proteção do Patrimônio Mundial Cultural e Natural (Patrimônio Mundial);

1973: Convenção sobre o Comércio Internacional das Espécies da Fauna e Flora Selvagens em Perigo de Extinção (CITES) e

1974: quando foi realizado um simpósio de especialistas, no México, organizado pelo PNUMA e pela Conferência das Nações Unidas sobre Comércio e Desenvolvimento (UNCTAD), o Simpósio identificou os fatores sociais e econômicos que levam à deterioração ambiental.

1979: Convenção sobre a Conservação das Espécies Migratórias de Animais Silvestres (CMS).

1979: Conferência Mundial sobre o Clima, em Genebra.

Todos esses acontecimentos voltados ao meio ambiente conseguiram muito, trazendo para a luz questões que deveriam ter surgido em conjunto com a industrialização, no entanto, Estocolmo foi uma semente lançada, despertando a humanidade para a necessidade do respeito e preservação dos recursos naturais.

As decisões tomadas desde a Conferência de Estocolmo hoje influenciam as formas de governo e atividades econômicas e comerciais em diferentes níveis, definem as leis ambientais internacionais e a sua aplicação em países distintos, determinam relações bilaterais e internacionais entre diferentes países e regiões e influenciam escolhas de modo de vida feitas por indivíduos e sociedades. Mas ainda existem problemas: algumas situações não progrediram. Por exemplo, o meio ambiente ainda se encontra na periferia do desenvolvimento socioeconômico. A pobreza e o consumo excessivo [...] continuam a exercer uma pressão enorme sobre o meio ambiente. O resultado desastroso é que o desenvolvimento sustentável continua a se colocar como uma questão em grande parte teórica para a maioria da população mundial de mais de seis bilhões de pessoas. O nível de conscientização e ação não foi proporcional ao estado do meio ambiente global de hoje; ele continua a se deteriorar. (PNUMA, 2002, p.XX)

Quanto ao clima, cerne deste estudo, somente em 1979, durante a primeira Conferência Mundial sobre o Clima, em Genebra, se chegou à conclusão de que as emissões de dióxido de carbono poderiam causar efeitos a longo prazo sobre o clima. No ano seguinte foi estabelecido o Programa Mundial do Clima (WCP)

proporcionando uma estrutura para cooperação internacional em pesquisas e a base para a identificação de questões climáticas importantes ocorridas nas décadas de 1980 e 1990, como a destruição da camada de ozônio e o aquecimento global.

Em termos de mudanças climáticas, a preocupação cada vez maior com o aquecimento global [...] levou à realização da primeira Conferência Mundial sobre o Clima, em Genebra, em fevereiro de 1979 [...] Durante a Conferência, chegou-se à conclusão de que emissões antropogênicas de dióxido de carbono podem causar efeitos a longo prazo sobre o clima. O Programa Mundial do Clima (WCP) foi estabelecido no ano seguinte, proporcionando uma estrutura para cooperação internacional em pesquisas e a base para a identificação de questões climáticas importantes ocorridas nas décadas de 1980 e 1990, como a destruição da camada de ozônio e o aquecimento global. (PNUMA, 2002, p.8)

Além disso, os anos 80 foram cenário para uma série de eventos naturais extremos que marcaram a forma como se vê o meio ambiente quanto a compreensão da sua ligação com a condição humana, como:

[...] em 1984, um vazamento de gases letais da fábrica Union Carbide deixou um saldo de 3 mil mortos e 20 mil feridos em Bhopal, na Índia [...]. No mesmo ano, mais de um milhão de pessoas morreram de fome na Etiópia. Em 1986, o mundo presenciou o seu pior desastre nuclear quando um reator da usina nuclear de Chernobyl explodiu na Ucrânia, república da União Soviética. O derramamento de 50 milhões de litros de petróleo no Canal Príncipe William, no Alasca, causado pelo petroleiro *Exxon Valdez* em março de 1989, mostrou que nenhuma área, por mais remota e "intacta" que seja, está a salvo do impacto causado pelas atividades humanas. (PNUMA, 2002, p.10)

Todo o exposto somente confirma que as questões ambientais merecem toda a nossa atenção além de um esforço a longo prazo e a integração entre objetivos ambientais e relacionados ao desenvolvimento, focando-se num futuro para o planeta.

Após a Conferência de Estocolmo os governos do mundo todo decidiram criar estratégias de conservação do meio ambiente atrelando-o ao planejamento e desenvolvimento e à partir da década de 80 essas estratégias passaram a ter o enfoque multissetorial destinados a tratar de problemas como degradação da terra, a conservação do habitat, o desmatamento, a poluição da água e até mesmo a pobreza.

Um grande desafio foi trazer à compreensão que o desenvolvimento e o meio ambiente são questões de interdependência entre si e mereceram estudos conjuntos, com esta constatação surgiram preocupações inéditas para a época como o aquecimento global e a destruição da camada de ozônio e, ainda mais preocupante foi a descoberta da velocidade que estas mudanças ocorrem.

No final da década de 80 introduziu-se o conceito de ecoeficiência<sup>1</sup> focando principalmente na indústria, objetivando reduzir o impacto ambiental conjuntamente com o aumento de rentabilidade, chamando a atenção da sociedade e também do meio acadêmico, fazendo com que o meio ambiente e o desenvolvimento tornarem-se matérias de estudos nas ciências sociais e biológicas, assim como se criaram novas disciplinas que abordaram o assunto de forma multidisciplinar. Como exemplo, pode-se citar a economia e a engenharia ambiental, dentre outras matérias que passaram a ter como objeto de estudo conexo reconhecido e desenvolvendo suas próprias teorias mas com extrema validade nos contextos reais já para a época.

Nessa fase as questões extremamente focadas na sustentabilidade e no meio ambiente não figuravam na prática, passando a apresentar os primeiros sinais, em 1987, com a conclusão do Protocolo de Montreal<sup>2</sup> sendo considerado um promissor modelo de cooperação entre os hemisférios norte e sul, o setor empresarial e o estatal no referente às questões ambientais globais.

O modo como lidar com a destruição da camada de ozônio mostrou-me mais tranquila do que com outras questões referentes ao meio ambiente, especialmente, com as mudanças climáticas.

No final desta década surge o Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas (IPCC)<sup>3</sup> foi criado voltado para o trabalho científico na avaliação das

---

<sup>1</sup> A ecoeficiência é alcançada mediante o fornecimento de bens e serviços a preços competitivos que satisfaçam as necessidades humanas e tragam qualidade de vida, ao mesmo tempo em que reduz progressivamente o impacto ambiental e o consumo de recursos ao longo do ciclo de vida, a um nível, no mínimo, equivalente à capacidade de sustentação estimada da Terra (conceito elaborado pelo World Business Council for Sustainable Development – WBCSD, em 1992).

<sup>2</sup> O Protocolo de Montreal sobre Substâncias que Destroem a Camada de Ozônio implementa a Convenção de Viena para a Proteção da Camada de Ozônio.

<sup>3</sup> O Painel Intergovernamental sobre Mudança do Clima - IPCC, foi estabelecido em 1988 pela Organização Meteorológica Mundial - OMM e pelo Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente - PNUMA para avaliar a informação científica, técnica e socioeconômica disponível no

mudanças climáticas, impactos ambientais e sócio-econômicos e, em estratégias de resposta, antecipando os desafios que viriam a ser enfrentados pela humanidade nos anos seguintes.

Nos países em desenvolvimento os estudos sobre as alterações no clima somente foram objeto de enfoque mais tarde, porém a nível mundial pode-se destacar o seguinte:

1982 - Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar (CNUDM)

1987 - Protocolo de Montreal sobre Substâncias que Destroem a Camada de Ozônio, (implementando a Convenção de Viena para a Proteção da Camada de Ozônio, de 1985);

1989 - Convenção da Basileia para o Controle de Movimentos Transfronteiriços de Resíduos Perigosos e sua Eliminação (Convenção da Basileia), que embora tenha sido assinada em 1982, a CNUDM só veio a entrar em vigor doze anos depois, o que talvez seja um indício da complexidade de se negociar um MEA.

Chegando aos anos 90, vislumbra-se a busca por uma melhor compreensão sobre os conceitos sobre o desenvolvimento sustentável, em conjunto com as inovações da globalização e da tecnologia.

Com essas inovações aumentam também os problemas ambientais e torna-se maior a necessidade da busca de soluções em âmbito global, da mesma forma em que os países em desenvolvimento despertam para a problemática do ambiente.

Ainda, não se pode deixar de lembrar os desastres naturais que se abateram sobre o planeta nos anos 90. Nesse período houve muitas mortes, primeiro com a Guerra do Golfo, depois muitas das doenças infecciosas como Aids, malária, doenças respiratórias e diarreia. Além disso, no final do século XX boa parte da população mundial passava fome, não sabia ler e escrever, comprometendo ainda

---

campo de mudança do clima. O IPCC está organizado em três grupos de trabalho: Grupo de Trabalho I se concentra no sistema do clima, Grupo de Trabalho II em impactos e opções de resposta e Grupo de Trabalho III nas dimensões econômica e social.

mais o objetivo de se buscar algo próximo ao desenvolvimento sustentável ou mesmo à preservação do meio ambiente.

Foi nesse período que ocorreu um dos grandes eventos de nível global, a Conferência das Nações Unidas para Meio Ambiente e Desenvolvimento (CNUMAD) também conhecida como Cúpula da Terra, ou Rio-92, realizada no Rio Janeiro, em 1992. Este, contou com um número muito expressivo de representantes de Estado, da sociedade civil e do setor econômico. Foi o evento mais significativo já realizado, contando ainda com um diferencial que garantiu a participação de centenas e milhares de pessoas em todo o mundo que gerou a Agenda 21, que continua sendo implementada.

O principal objetivo da Rio-92 era inverter os efeitos da degradação ao meio ambiente nacional e internacionalmente, promovendo um desenvolvimento sustentável e ecologicamente mais racional.

Embora entre Estocolmo e a Rio-92, houve bons avanços para o debate ambiental global, ficou aquém das expectativas e o resultado não foi tão expressivo, contudo o mais importante é que a temática estava novamente sendo discutido pelos pelas nações.

O mais essencial, foi que nesta ocasião puderam-se reafirmar as questões que haviam sido formuladas em Estocolmo há pelo menos duas décadas antes, colocando os seres humanos no centro das preocupações relacionadas ao desenvolvimento sustentável, quando declara que os seres humanos. tem o direito a uma vida saudável e produtiva, em harmonia com a natureza. Fato interessante é que a Agenda 21 é hoje um dos instrumentos, sem caráter legal, mais importantes no mundo todo sobre meio ambiente, servindo como base de referência na área ambiental.

Essa década foi muito rica, e os princípios do desenvolvimento sustentável foram reafirmados ao longo dos anos 90 em várias conferências internacionais, como as que seguem elencadas:

1993: Conferência Mundial dos Direitos Humanos, realizada em Viena;

1994: Conferência Internacional sobre População e Desenvolvimento, Cairo;

1994: Conferência Mundial sobre o Desenvolvimento Sustentável dos Pequenos Estados Insulares em Desenvolvimento, Bridgetown, Barbados;

1995: Cúpula Mundial para o Desenvolvimento Social, Copenhague;

1995: Quarta Conferência Mundial sobre a Mulher, Beijing;

1996: Conferência Mundial das Nações Unidas sobre os Assentamentos Humanos (HABITAT II), realizada em Istambul;

1996: Cúpula Mundial da Alimentação, Roma.

1996: Tratado de Proibição Completa de Testes Nucleares (CTBT) pela Assembléia Geral das Nações Unidas, em Nova York

O protocolo de Quito, em 1997, veio buscando a ratificação dos países como o primeiro instrumento de nível mundial para a conservação e o uso sustentável da biodiversidade e serve como base para as ações nacionais. Estabeleceu, três objetivos como principais: a conservação da diversidade biológica, o uso sustentável dos seus componentes e a divisão justa e equitativa dos benefícios provenientes do uso dos recursos genéticos.

Este Protocolo é um acordo internacional que estabelece metas de controle dos gases causadores do efeito estufa e complementa a convenção das Nações Unidas sobre a Mudança Climática, assinada na Conferência das Nações Unidas sobre Ambiente e Desenvolvimento, no Rio de Janeiro, em 1992. De acordo com este, os países desenvolvidos devem reduzir em pelo menos 5,2%, em relação aos níveis registrados em 1990, as emissões dos gases no período de 2008 a 2012.

Toda essa atividade, durante a década de 90 refletiu-se de forma ampla e positiva no setor privado no sentido de melhorar o desempenho dessas instituições no que se refere ao meio ambiente, incentivando ações que melhorem a rentabilidade, ao mesmo tempo em que se objetiva a diminuição do desperdício dos recursos naturais, de energia e reduzindo a emissão de gases.

Complementando a Convenção de Kyoto, em 2000, tem-se o Protocolo de Cartagena, que versou sobre biosegurança, tratando dos riscos em potencial

causados pelo comércio transfronteiriço e pela liberação acidental de organismos geneticamente modificados.

Embora ainda tenha-se muito a desenvolver, os últimos anos foram extremamente produtivos nos trabalhos voltados ao meio ambiente no mundo todo, acredita-se que muito já se tenha construído, sendo uma base sólida para os próximos anos.

Estudiosos das mais variadas áreas de conhecimento tem pesquisado o meio ambiente e as alterações que vem se apresentando com o passar dos anos, atualmente uma das grandes preocupações é com as mudanças no clima, essencialmente com o aumento da temperatura no planeta e as conseqüências que isso trará pra o mundo. Essas mudanças podem trazer reflexos em todos os setores da sociedade, tornando-se necessário controlar os fatores que contribuem para o aquecimento global.

O aumento na temperatura do planeta é fato, por isso muitos estudos científicos tem demonstrado uma forte correlação entre o aumento da temperatura e a elevação da concentração de gases de efeito estufa na atmosfera, especialmente de dióxido de carbono a partir do início da era industrial.

Essa realidade vem trazendo uma preocupação nacional e internacional, mais enfaticamente abordada nas últimas três décadas. Por isso que durante a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, realizada em 1992, no Rio de Janeiro, foi firmada a Convenção-Quadro das Nações Unidas, sobre Mudanças Climáticas e, em 1997, aprovado o Protocolo de Kyoto, criando meios de controle das emissões daqueles gases.

Mais tarde, em 2007, o Painel Intergovernamental sobre Mudança do Clima (IPCC) da Organização das Nações Unidas (ONU), que reúne cientistas de várias nacionalidades, publicou três sumários formuladores de políticas, que serviram de base para a elaboração do Quarto Relatório de Avaliação do Painel, divulgado em novembro do mesmo ano.

Ao longo de 2007, o Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC) se tornou uma das referências mais citadas nas discussões sobre mudança climática, divulgando relatórios sobre aquecimento global e mudanças no clima.

O papel do IPCC é de fazer a análise exaustiva, objetiva e transparente às informações científicas, técnicas e socioeconômicas relevantes para a compreensão dos elementos científicos de risco colocados pelas alterações climáticas causadas por atividades humanas, seus impactos potenciais e opções adaptação e mitigação.

La función del IPCC consiste en analizar, de forma exhaustiva, objetiva, abierta y transparente, la información científica, técnica y socioeconómica relevante para entender los elementos científicos del riesgo que supone el cambio climático provocado por las actividades humanas, sus posibles repercusiones y las posibilidades de adaptación y atenuación del mismo. El IPCC no realiza investigaciones ni controla datos relativos al clima u otros parámetros pertinentes, sino que basa su evaluación principalmente en la literatura científica y técnica revisada por homólogos y publicada.

Una de las principales actividades del IPCC es hacer una evaluación periódica de los conocimientos sobre el cambio climático. El IPCC elabora, asimismo, Informes Especiales y Documentos Técnicos sobre temas en los que se consideran necesarios la información y el asesoramiento científicos e independientes, y respalda la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMCC) mediante su labor sobre las metodologías relativas a los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero. (IPCC, 2011)

As principais características de abordagem do IPCC se relacionam a avaliação dos impactos no clima, os efeitos e os riscos das condições climáticas para o futuro em escala global, visando encontrar modos de mitigar esses efeitos e a possibilidade de adaptar tanto o ser humano quanto aos fatores da natureza.

Além disso, há por parte do IPCC, toda uma preocupação em encontrar formas de se adaptar ou reverter o quadro que se apresenta quanto às alterações no clima e seus impactos na vida humana, especialmente.

Mais recentemente, em dezembro de 2009, o mundo todo voltou-se para a 15ª Conferência das Nações Unidas sobre Mudança do Clima, conhecida como COP 15. Foi um encontro importante para a prevenção de desastres climáticos. O evento, realizado entre os dias 07 e 18 de dezembro de 2009, em

Copenhague, Dinamarca, reuniu líderes de todo o mundo e pretendia definir o comportamento dos países para a diminuição do aquecimento global.

Esse evento contou com a cúpula de lideranças mundiais sem precedentes históricos, se analisadas as relações diplomáticas. Além disso, a sociedade civil mobilizou-se de forma muito veemente aguardando e posicionando favoravelmente a um acordo sobre as mudanças do clima nos parâmetros estabelecidos pela comunidade científica.

No entanto, apesar desse contexto, não houve consenso nas negociações entre os chefes de Estado e de governo, devido a falta de entendimento entre as negociações. Não houve grandes avanços no que diz respeito aos cuidados com a natureza, especialmente, frente à emissão de gases de efeito estufa.

Dentre o estabelecido pode-se destacar os seguintes pontos: primeiramente pode-se destacar a presença de um enorme número de chefes de Estado e embora não se tenha estabelecido o que a ciência da mudança climática tecnicamente esperava. Politicamente pode-se vislumbrar um passo significativo.

Ainda, pode-se perceber que todos os líderes que negociaram compreenderam e concordam com as necessidades de mudanças no que se refere a emissões de gases do efeito estufa, podendo ser argumento importante para a próxima COP16 ou ainda, quem sabe, a COP17.

O avanço é insuficiente, mesmo assim merece reconhecimento, pois a meta de mitigação fora estabelecida aquém daquilo que se esperava, ao mesmo tempo em que já pode-se considerar como um início de comprometimento global em prol das atuais e futuras gerações.

É importante lembrar que para diminuir a emissão de gases de efeito estufa é necessário adotar alterações no modelo de desenvolvimento econômico e social, como a redução do uso de combustíveis fósseis, energia limpa e renovável, o fim do desmatamento e a mudança de hábitos de consumo. Adotando medidas como essas, será possível estabilizar a concentração global de em um futuro muito breve.

Desse encontro resultou o Acordo de Copenhague, elaborado por alguns países e formalmente aceito pela Organização das Nações Unidas. Sem aprovação

unânime, o acordo terá como anexo uma lista de países contrários a ele. A iniciativa de tomar nota foi a saída encontrada para que o documento tenha status legal suficiente e seja funcional, sem que seja necessária a aprovação pelas partes.

De acordo com o texto os países ricos se comprometeram a doar US\$ 30 bilhões, nos próximos três anos, para um fundo de luta contra o aquecimento global. O acordo prevê US\$ 100 bilhões por ano, em 2020.

O documento diz ainda que os países desenvolvidos se comprometeram em cortar 80% de suas emissões até 2050. Já para 2020, eles apresentaram uma proposta de reduzir até 20% das emissões, o que está abaixo do recomendado pelo Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC), que sugere uma redução entre 25% e 40% até 2020.

Para o mundo todo o resultado da COP15 foi decepcionante, uma vez que os chefes de estado discutiram mais a questão econômica das nações ricas e emergentes e se esqueceram daqueles que vão sofrer dramaticamente os efeitos da mudança climática.

## 2.2 O problemática da mudança no clima

Para esta pesquisa, é essencial que se tome conhecimento da problemática envolvendo as questões concernentes ao clima. Para isso, cabe trazer à baila a conceituação e diferenciação dos fenômenos tidos como o efeito estufa, o aquecimento global e as mudanças climáticas, tendo em vista a estreita ligação entre estes quando se refere ao clima terrestre.

De forma sintética pode-se enfatizar que o efeito estufa é fenômeno natural que acontece devido a um aumento nas concentrações dos chamados gases de efeito estufa na atmosfera. Já o aquecimento global trata-se da elevação da temperatura média do planeta, tendo como causa possível o efeito estufa. Já a mudança do clima, de acordo com os relatórios divulgados pelo IPCC (Painel

Intergovernamental de Mudanças Climáticas) é tida como qualquer alteração causada tanto pela variabilidade natural como aquelas que possam ter algum tipo de influência da ação humana.

As mudanças no clima do planeta sempre foram guiadas pelas causas e variações naturais, porém nas últimas décadas o aumento da temperatura da Terra tem sido motivo de preocupação e debate no mundo todo.

O evidente é que a temperatura da terra vem aumentando, isso é fato. O que é divergente entre a comunidade científica sobre as causas desse aquecimento, existindo duas teses principais uma delas, legitimada pelas Nações Unidas através do IPCC e de maior aderência pela comunidade científica, afirmando que o aquecimento global é causado principalmente pela ação humana, já a outra, defendida pela minoria dos cientistas, mesmo assim, os chamados céticos do aquecimento global costumam dizer que este fenômeno é uma ilusão, pois reflete apenas as flutuações cíclicas da natureza. Como argumento, costumam referir-se ao Período Medieval Quente. Porém, esta fase “[...] foi minúscula em comparação com o enorme aumento de temperatura nos últimos 50 anos [...]”. (GORE, 2006, p. 64)

Em sendo ou não atribuída à responsabilidade pela mudança do clima na Terra ao homem, fato é que o clima no planeta mudou, e temos que adaptarmos a estas novas condições, é este o objetivo principal a ser desenvolvido neste estudo.

### 2.3 O efeito estufa e o aquecimento global

Inicialmente se faz necessário salientar que nem tudo que se relaciona aos gases de efeito estufa deve ser visto como algo pejorativo ou prejudicial, isto porque, a vida na Terra é possível graças a esse fenômeno natural chamado efeito estufa, cuja intensidade vai depender da quantidade de gases do efeito estufa estiverem presentes na atmosfera. Vejamos:

‘A atmosfera é constituída por uma mistura de gases, predominantemente nitrogênio (N<sub>2</sub>) e oxigênio (O<sub>2</sub>) perfazendo em conjunto 99%. Vários outros gases encontram-se presente em pequenas quantidades e, naturalmente, constituem os conhecidos

“gases de efeito estufa’, como o dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), ozônio (O<sub>3</sub>), metano (CH<sub>4</sub>) e óxido nitroso (N<sub>2</sub>O), juntamente com o vapor d’água (H<sub>2</sub>O). Esses gases recebem tal denominação por apresentarem a propriedade de reter o calor, da mesma forma que os vidros de um carro fechado ou o revestimento de uma estufa sob a incidência do sol. O CO<sub>2</sub> distribuído na atmosfera age como a cobertura de uma estufa sobre o planeta, permitindo a passagem da radiação solar mas evitando a liberação da radiação infravermelha emitida pela Terra. Assim, pela ação do efeito estufa natural a atmosfera se mantém cerca de 30°C mais aquecida, possibilitando, com isso, a existência de vida no planeta, que sem o efeito estufa natural seria um mero deserto gelado. (BRASIL, 1999, p.03-04)

Como pôde ser observado, o efeito estufa como fenômeno natural é necessário à vida no nosso planeta, ocorrendo da seguinte forma: a radiação solar é emitida pelo Sol em direção a Terra onde é absorvida pela superfície de maneira natural, e redistribuída pela circulação atmosférica e oceânica para depois ser radiada para o espaço, em comprimentos de onda mais longos, denominados radiação infravermelha. Essa radiação, então, é em parte retida pelos GEE, aquecendo a Terra, e outra parte é liberada de volta para o espaço. Em média, para o sistema terrestre toda a energia solar que chega é equilibrada pela radiação solar que sai. Qualquer fator que altere esse processo, ou mesmo a distribuição da energia dentro da atmosfera, pode afetar o clima, alterando as temperaturas atmosféricas e oceânicas e os correspondentes padrões de circulação e tempo, bem como o ciclo hidrológico. (BRASIL, 1999).

Entre as teorias que tratam do aquecimento global afirmam que a Terra se aquece devido ao efeito estufa que ocorre naturalmente, o que há de diferente entre elas é que, enquanto a corrente apresentada pelo IPCC diz que o aumento da temperatura é resultado direto do aumento das emissões de GEE devido a ação humana que, intensifica o efeito estufa, a corrente divergente acredita que o aumento da temperatura nada tem a ver com as emissões desses gases ou com a ação humana, atribuindo à própria natureza a elevação do clima.

De acordo com a obra organizada por José Eli da Veiga, o aquecimento que se apresenta é de origem natural ou antrópica. Nesse texto são utilizados gráficos e dados científicos para mostrar que o planeta “[...] se aqueceu mais rapidamente entre 1925 e 1946, período no qual a quantidade de CO<sub>2</sub> lançada na atmosfera era 10% da atual, e se resfriou entre 1947 e 1976, quando ocorreu o

desenvolvimento econômico após a Segunda Guerra Mundial” (VEIGA, 2008, p. 77) que busca demonstrar que o aquecimento global não depende das concentrações de gases de efeito estufa na atmosfera.

Ainda no mesmo sentido, explica que o aquecimento observado entre 1977 e 1998 foi causado pela variabilidade natural do clima, ou seja, a principal causa do aquecimento global é o Sol, o qual se constitui como a fonte primária de energia para o nosso planeta. Assim, quanto maior a atividade solar, menos nuvens são formadas, diminuindo o poder destas de resfriarem a superfície terrestre e, conseqüentemente, aquecendo o planeta (VEIGA, 2008).

Toda a argumentação utilizada pelos defensores dessa teoria desconsidera, ou pelo menos não evidencia a relevância dos padrões de consumo e desenvolvimento, onde a exploração dos recursos naturais é feita de modo irracional, além de sequer levar em conta o mínimo necessário às futuras gerações e as disposições legais.

De outro lado os cientistas do IPCC defendem, apesar de admitirem com um certo grau de incerteza, que as mudanças do clima se apresentam atualmente são atribuídas ao aumento da concentração de gases de efeito na atmosfera, que tem sua origem no aumento da utilização de combustíveis fósseis, como o petróleo, carvão e gás natural para a produção de energia, como meio de suprir a alta demanda devida ao crescimento econômico.

Essa também é a teoria do aquecimento global legitimada pelas Nações Unidas e reconhecida pela Convenção do Clima, assim como pelos demais documentos que compõem o regime internacional de mudanças climáticas.

Por ser esta a teoria com maior aderência, a adotaremos como argumento científico para embasar os objetivos desta dissertação não deixando, porém de mencionar a outra corrente teórica e de enfatizar que não existe ainda unicidade na comunidade científica mundial a respeito das causas do aquecimento global.

Conforme visto até agora pode-se afirmar que as mudanças nas concentrações atmosféricas dos gases de efeito estufa alteram o balanço de energia

do sistema climático terrestre e são os principais responsáveis pela alteração climática.

O Protocolo de Kyoto estabeleceu rígidos compromissos a serem observados pelos estados para a redução dos gases de efeito estufa. Cada país, observada suas circunstâncias internas, deverão promover políticas e programas que tenham em vista a eficiência energética sem comprometer os compromissos assumidos internacionalmente e com a necessidade de se proteger o meio ambiente das agressões do poder econômico.

#### 2.4 Fatores humanos e naturais causadores das alterações climáticas

O clima do planeta tem sofrido alterações ao longo do tempo. Durante milhares de anos a órbita do planeta em torno do Sol foi sofrendo alterações graduais em sua temperatura, o que fez com que o planeta fosse ficando mais quente. Isso vem acontecendo desde o fim da Idade do Gelo, há aproximadamente dez mil anos. Progressivamente, o hemisfério norte, foi tornando-se mais quente e mais estável, propiciando o surgimento e desenvolvimento da agricultura, das cidades e das civilizações em geral, o que seria praticamente impossível anteriormente a esse período, pela baixa temperatura que assolava a Terra. (VEIGA, 2008)

A natureza, sempre poderá trazer situações inesperadas no que se refere ao clima, pela influência de causas naturais, apesar dos avanços da meteorologia. Pode-se citar a título de exemplo a Pequena Idade do Gelo que ocorreu na Europa há cerca de 400 anos atrás. Foi um período relativamente frio.

[...] O clima apresenta uma certa constância na mudança, o retorno da primavera depois do inverno, do outono depois do verão. Mas hoje o clima muda, a Terra se reaquece. Entre 1910 e 2000, a temperatura média da superfície do globo aumentou em torno de 0,7°C. [...] A variação da temperatura comporta seus titubeios, mas esse reaquecimento e delinea as flutuações climáticas a mil anos. (KANDEL, 2007, p. 65-66)

Pode-se dizer que, desde que os humanos existem na Terra, tem afetado o meio ambiente, no passado essas alterações tinham menor impacto, mas desde a Revolução Industrial essas influências tem-se intensificado muito, especialmente, nos últimos dois séculos, isso traz reflexos profundo e diretos no meio ambiente e no meio social.

Parte deste aquecimento, especialmente durante o início do século XIX, poderá ter causas naturais, tais como alterações na quantidade de radiação solar que chega à Terra. Todavia, têm-se acumulado evidências de que grande parte da subida da temperatura do ar nos últimos trinta a cinquenta anos foi provocada por emissões adicionais de gases de efeito de estufa relacionadas com as atividades humanas.

A mudança global do clima vem se manifestando de diversas formas, destacando-se o aquecimento global, a maior frequência e intensidade de eventos climáticos extremos, alterações nos regimes de chuvas, perturbações nas correntes marinhas, retração de geleiras e a elevação do nível dos oceanos. Desde a Revolução Industrial a temperatura média do planeta aumentou cerca de 0,6 graus Celsius (°C) e recentemente o fenômeno tem se acelerado: as maiores temperaturas médias anuais do planeta foram registradas nos últimos anos do século XX e nos primeiros anos do século XXI.( Cadernos NAE, 2005, p.36)

A ciência tem discutido seriamente o risco das alterações climáticas introduzidas pelas ações humanas, enfatizando que as mudanças precisam ser imediatas para que se possa esperar um futuro para o planeta.

A mudança do clima em escala global é um dos mais preocupantes desafios da atualidade. A alteração na temperatura do planeta, tem sido atribuída às interferências humanas, apesar de não se saber qual é a magnitude de sua participação aceita pela comunidade científica mundial.

Hoje, é bastante diferente, tudo mudou muito, já que a humanidade tem exposto o planeta a toda sorte de riscos e alterações, tendo em vista às crescentes emissões de CO<sub>2</sub> e outros gases do efeito estufa, portanto para os próximos cem anos a tendência é que o aquecimento seja o mais rápido de todos os tempos.

O que se sabe é que não é um processo que tenha acontecido há pouco tempo, é o resultado de um processo de acúmulo de gases de efeito estufa na atmosfera, que está em curso desde a revolução industrial.

A Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas (CQNUMC), aprovada em 1992, define mudança climática global como a “mudança que possa ser direta ou indiretamente atribuída à atividade humana, que altere a composição da atmosfera mundial e que se some àquela provocada pela variabilidade climática natural observada ao longo de períodos comparáveis”.

O IPCC afirma que ainda, que há 90% de certeza de que as atividades humanas contribuíram e continuam a contribuir para o aquecimento global. Também diz com certeza quase absoluta, que a maior parte do aumento observado nas temperaturas médias globais desde meados do século XX deve-se à elevação das concentrações de gases de efeito estufa, causada por atividades humanas.

O clima do planeta vem apresentando significativas alterações e estas vêm se apresentando de forma cada vez mais acelerada, isso tudo vem sendo observado das mais diversas formas, com enfoque especial para o aquecimento global, o aumento da frequência e intensidade das chuvas e dos ventos, eventos climáticos extremos, alterações das correntes marinhas, o derretimento das geleiras com a consequente elevação do nível dos oceanos.

Nos termos do IPCC, provavelmente o aquecimento global é o responsável pelas mudanças nos padrões do clima no mundo atual. Também, o IPCC desde a divulgação do seu Primeiro Relatório, em 1990, vem fazendo alertas quanto ao aumento da temperatura e as consequências disto para o clima mundial. Já no seu Terceiro Relatório, em 2001, o IPCC divulgou maiores informações evidenciando ainda mais a mudança do clima.

## 1.5 Desenvolvimento (In)Sustentável

O homem sempre tirou seu sustento através da exploração da natureza; desenvolveu-se e modernizou-se transformando o mundo em que vive, porém passou a julgar-se acima da natureza, sentindo-se seu dono e senhor tendo direito de dominá-la, explorá-la como se fosse uma fonte inesgotável de recursos, esquecendo-se que ele é parte integrante da natureza e de sua relação de interdependência com a ela.

Neste início do terceiro milênio, a sociedade global enfrenta uma crise devido ao esgotamento de um estilo de desenvolvimento ecologicamente depredador, socialmente perverso e politicamente injusto, tanto nacional como internacionalmente. Tentar superar esta crise passa inequivocamente pelo questionamento do modelo de desenvolvimento determinado pelo processo de globalização da economia.

O modelo de dominação do homem sobre a natureza aumentou de forma significativa com o processo de industrialização. O mito do progresso e do crescimento econômico propagado pelos ideólogos neoliberais levou a humanidade a conviver com padrões insustentáveis de produção e consumo e a condições desiguais no acesso aos recursos naturais que viabilizam a atividade econômica.

No entanto, existem ameaças que o homem somente agora está visualizando mais claramente, como a limitação dos recursos energéticos não renováveis, principalmente, a perspectiva de esgotamento do petróleo, a escassez e poluição das águas potáveis, consideradas junto com o efeito estufa que vem alterando o clima global são os mais graves.

A discussão sobre o desenvolvimento sustentável tem sido pauta de diversas conferências mundiais tratando do meio ambiente, como já visto nos capítulos anteriores, porém tem-se constatado que nada ou quase nada do que as nações assumem nas conferências mundiais é posto em prática, o que nos leva a concluir que o avanço industrial ainda é predominante, frente a vida de qualidade para todos e mesmo a sobrevivência do planeta.

O que importa hoje, na maioria dos casos, é buscar um novo paradigma de desenvolvimento que atenda às demandas sociais globais, incluindo o bem comum da natureza.

[...] uma abordagem holística e interdisciplinar, na qual cientistas naturais e sociais trabalhem juntos em favor do alcance de caminhos sábios para o uso e aproveitamento dos recursos da natureza, respeitando a sua diversidade. Conservação e aproveitamento racional da natureza podem e devem andar juntos.[...] O uso produtivo não necessariamente precisa prejudicar o meio ambiente ou destruir a diversidade, se tivermos consciência de que todas as nossas atividades econômicas estão solidamente fincadas no ambiente natural. (SACHS, 2002, p. 31-32)

O sucesso da criação de projetos sustentáveis vai depender da habilidade que tivermos para repensar os sistemas de produção, “[...] Frequentemente, diz-se que os recursos naturais perderam sua importância diante dos recursos humanos e do conhecimento. Esta é uma verdade parcial. Uma boa combinação de recursos naturais abundantes e baratos, força de trabalho qualificada e conhecimento moderno resulta em uma vantagem comparativa inigualável.” (SACHS, 2002, p.33)

[...] o progresso nesta direção pode auxiliar os países em desenvolvimento na invenção de seus padrões endógenos de desenvolvimento mais justos e, ao mesmo tempo, com maior respeito pela natureza. [...] o Brasil e outros países tropicais têm todas as condições de se tornarem exportadores de sustentabilidade, transformando o desafio ambiental em uma oportunidade. (SACHS, 2002, p.42)

A solução da crise ambiental não se limita ao desenvolvimento de novas tecnologias menos poluentes, nem a mudanças meramente comportamentais. É necessário, antes de tudo, reorganizar o modelo de desenvolvimento instituídos no período posterior à Revolução Industrial.

A sociedade como um todo deve agir na mudança de seus processos produtivos e de seus padrões de consumo, através da educação ambiental.

O termo desenvolvimento sustentável tem sido usado de forma exagerada e equivocada. A definição de desenvolvimento sustentável dada por Ignacy Sachs e que é central na construção da argumentação e da análise aqui apresentadas, ao planejar o desenvolvimento, deve-se considerar simultaneamente pelo menos cinco

dimensões de sustentabilidade: sustentabilidade social, sendo tida como a consolidação de um processo de desenvolvimento baseado em outro tipo de crescimento e orientado por outra visão do que é na boa sociedade, objetivando objetivo a construção da civilização do ser, em que exista maior equidade na distribuição do ter, de modo a melhorar substancialmente os direitos e as condições de amplas massas de população e reduzir a distância entre os padrões de vida de abastados e menos abastados. (SACHS, 1993).

Como podemos ver a definição precisa do que é desenvolvimento sustentável é tão complexa e variada quanto a determinação do que é qualidade de vida. Muito provavelmente, cada pessoa ou cada grupo de pessoas, instituição ou organização, terá a sua própria definição destes conceitos. Isso não surpreende, uma vez que ambos estão relacionados com a percepção que cada indivíduo ou grupo tem do ambiente que o circunda e, principalmente, dos valores e das perspectivas individuais e coletivas com que cada um deles enxerga o futuro.

Além disso, não podemos deixar de evidenciar que o desenvolvimento sustentável é utópico e merece toda a sorte de divergências no meio acadêmico e doutrinário.

Com isso percebe-se, tendo em vista ser um daqueles termos que parece ter entrado para o nosso vocabulário, como uma moda; um termo utilizado em larga escala que transita pelos mais diversos círculos e grupos sociais, desde as organizações não-governamentais até os de pesquisa, como se fosse uma palavra mágica.

A definição mais conhecida é o da Comissão Brundtland (NOSSO FUTURO COMUM, 1987) segundo a qual o desenvolvimento sustentado é aquele que satisfaz as necessidades do presente sem comprometer a possibilidade das gerações futuras satisfazerem as suas. No mesmo relatório afirma-se que o desenvolvimento sustentado se baseia em dois conceitos chave: a prioridade na satisfação das necessidades das camadas mais pobres da população, e às limitações que o estado atual da tecnologia e da organização social impõe sobre o meio ambiente.

A falta de respeito com a natureza, o processo de produção e consumo, o papel do mercado, o desenvolvimento econômico a qualquer custo, mascarado pela busca de justiça social e mesmo de justiça ambiental são temas da ordem econômica constitucional brasileira que conduzem à reflexão acerca da necessária prática de relações de consumo ambientalmente sustentáveis.

### 3. MUDANÇAS CLIMÁTICAS E SAÚDE HUMANA: EFEITOS E CONSEQUÊNCIAS

Neste segundo capítulo, far-se-á um traçado sobre a interface entre as mudanças do clima e saúde humana, passando pelos principais efeitos que as alterações do clima trazem para a saúde do homem, fazendo uma breve passagem conectando a saúde e o meio ambiente equilibrado como direitos humanos fundamentais.

#### 3.1 O direito a saúde e ao meio ambiente equilibrado: breves considerações

A Constituição Federal de 1988 veio para ser um divisor de águas frente a situação tida até então. A partir dela houve um novo olhar para o ser como indivíduo que o é, atribuindo-lhe garantias até então impossíveis de serem alcançadas.

Dentre a os direitos assegurados encontramos o direito ao meio ambiente equilibrado e o direito à saúde, cabe, portanto a abordagem dessas garantias com o foco voltado à veia fundamental que os cerca.

No corpo do nosso ordenamento jurídico maior encontra-se o preceito referente ao meio ambiente, no sentido que:

Art. 225. Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.

No mesmo sentido há a disciplina o direito à saúde como sendo:

Art. 196. A saúde é direito de todos e dever do Estado,

garantido mediante políticas sociais e econômicas que visem à redução do risco de doença e de outros agravos e ao acesso universal e igualitário às ações e serviços para sua promoção, proteção e recuperação.

Logo, inevitável deixar de se fazer a conexão entre um e outro, fazendo ao mesmo tempo a confrontação dessas garantias constitucionais, por serem projeções materiais dos elementos mais vitais e básicos para uma existência digna e saudável.

No que tange ao reconhecimento se deu através da Declaração de Estocolmo sobre o Ambiente Humano (1972) em seu primeiro princípio:

1 - O homem tem o direito fundamental à liberdade, à igualdade e ao desfrute de condições de vida adequadas, em um meio ambiente de qualidade tal que lhe permita levar uma vida digna, gozar de bem-estar e é portador solene de obrigação de proteger e melhorar o meio ambiente, para as gerações presentes e futuras. A esse respeito, as políticas que promovem ou perpetuam o "apartheid", a segregação racial, a discriminação, a opressão colonial e outras formas de opressão e de dominação estrangeira permanecem condenadas e devem ser eliminadas.

Importante destacar que esse preceito visa assegurar o acesso ao meio ambiente à coletividade, desse modo valor inerente à pessoa humana, qual seja viver em um ambiente sadio e saudável.

Como lembra Derani (2008) o meio ambiente ecologicamente equilibrado é resultado de fatores sociais que permitem e até mesmo impõem a sua cristalização sob forma jurídica explicitando a sua relevância para o desenvolvimento das relações sociais.

Já o direito a saúde é considerado fator essencial na realização dos direitos fundamentais e até mesmo para se alcançar a segurança individual e de todos os Estados. (CURY, 2005, p. 43-44)

A comunicação entre os direitos fundamentais sociais e o direito fundamental ao meio ambiente também é um dos objetivos centrais do conceito de desenvolvimento sustentável.

É evidente, no entanto, que a saúde juntamente com o meio ambiente, fazem parte do sistema social. Logo, nem um e nem o outro podem ser conceituados de forma estática, havendo uma interação complexa, mas inegável entre um e outro, e para que um exista é necessário que o outro esteja pleno, caso contrário todos estarão comprometidos.

O modo como as pessoas vivem altera-se ao longo do tempo, com consequências das formas de organização da sociedade, o que vai transformar as condições de adoecer e de manter ou recuperar a saúde. Esses processos de organização social e interação com o ambiente são fatores determinantes das condições de saúde e de suas variações ao longo do tempo.

O direito à saúde vige regrado pelos parâmetros da preocupação social e deve ser oportunizado a todos de forma igualitária, proporcionando meios para uma melhor qualidade de vida. Além do mais, a Declaração Universal dos Direitos do Homem já prevê o direito à saúde como uma necessidade social.

O que se pode observar é que o direito à saúde é um dos mais completos direitos do homem, sua não efetividade compromete todos os outros direitos a ele vinculados. Isto porque, de acordo com Schwartz e Gloeckner (2003, p. 89), “o direito à saúde [...] pode ser caracterizado como direito humano, ligado principalmente à vida; como um direito político, visto que a todos deve ser concedido o acesso aos serviços públicos e, por fim, um direito econômico, social e cultural.”

A saúde é peça fundamental no sistema estatal, mas não está só. Logo, o direito fundamental à vida assegurado na Constituição Federal Brasileira, em seu artigo 5º, caput, deve ser seguido inexoravelmente de outro direito de mesma grandeza sendo o direito à saúde, isto porque em sendo podado um deles, outros automaticamente ficarão comprometidos.

[...] O ambiente onde está inserido o ser humano (e que também lhe constitui) integra as condições materiais necessárias à sua existência, ainda mais quando se objetiva, para além da mera sobrevivência, uma existência digna e saudável. A vida e a saúde humanas são totalmente dependentes, para o seu desenvolvimento pleno e adequado, da boa qualidade do ar, da água, do solo, dos alimentos, enfim de tudo o que lhe proporciona o ambiente natural. A poluição (e

também o esgotamento) dos recursos naturais, além de desequilibrar o ecossistema e o ambiente em si, implica desestabilidade da vida humana, comprometendo a saúde do ser e impossibilitando o alcance da vida humana em patamares dignos. Há, portanto, um elo vital entre os elementos em análise, quais sejam: a qualidade ou equilíbrio ambiental e a saúde humana.” (FENSTERSEIFER, 2008, p.76)

Em tempos de aquecimento global e mudanças climáticas a abordagem do enfoque destes fenômenos sob a ótica da saúde, assim como as condições ambientais desfavoráveis que cercam o ser humano põe a sua saúde em um estado completamente vulnerável diante desse desequilíbrio.

O direito ambiental é um direito fundamental de terceira dimensão, pois cuida da proteção do meio ambiente para uma melhor qualidade de vida da sociedade, mas também das futuras gerações, caracterizando-se assim como um direito transindividual e transgeracional. Fensterseifer complementa essa posição ao destacar que:

Os direitos fundamentais de terceira dimensão (direitos de solidariedade ou fraternidade) são de titularidade proeminente transindividual (difusa e coletiva), revelando um conteúdo altamente humanista e universal. Eles se distinguem substancialmente dos direitos fundamentais de primeira (civis e políticos) e de segunda (sociais, culturais e econômicos) dimensões, que têm, em regra, a sua titularidade individualizada ou ao menos individualizável. A marca distintiva dos direitos de terceira dimensão, portanto, reside basicamente na sua natureza transindividual, com titularidade muitas vezes ao ambiente, reclamando novas técnicas de garantia e proteção. No entanto, o direito ao ambiente, em que pese a habitual presença do interesse coletivo ou difuso, não deixa de objetivar também a proteção da vida e da qualidade de vida do homem na sua individualidade.[...] (FENSTERSEIFER, 2008, p.149)

Diante disso, o meio ambiente, ao mesmo tempo em que é direito de todos, assim também deverá ser o papel de defender o meio ambiente como dever de toda e qualquer pessoa, física ou jurídica, pública ou privada. Assim, entende-se que as políticas públicas devem necessariamente ter em conta o aspecto ambiental, pois o que está em questão é a qualidade e a continuidade da vida no planeta.

O caráter difuso dos direitos à saúde e ao meio ambiente faz com que perceba-se que sua degradação atinge à todos, e que imediatamente atrai para todos, a legitimidade e competência para sua preservação.

### 3.2 A interface entre a mudança do clima e a saúde humana

É difícil falar de saúde, pois ela não representa a mesma coisa para todos, da mesma forma que a doença tem diferentes contornos para cada indivíduo. “[...] Dependerá da época, do lugar, da classe social. Dependerá de valores individuais, dependerá de concepções científicas, religiosas, filosóficas. [...]” (SCLIAR, 2007, p. 30).

O conceito mais conhecido de saúde é aquele que a Organização Mundial da Saúde (OMS) traz na sua Carta de Princípios, na qual cita-se que “[...] saúde é um estado de completo bem-estar físico, mental e social, e não consiste apenas na ausência de doença ou de enfermidade”

O conceito da OMS, divulgado na carta de princípios de 7 de abril de 1948 (desde então o Dia Mundial da Saúde), implicando o reconhecimento do direito à saúde e da obrigação do Estado na promoção e proteção da saúde [...]. Este conceito refletia, de um lado, uma aspiração nascida dos movimentos sociais do pós-guerra: o fim do colonialismo, a ascensão do socialismo. Saúde deveria expressar o direito a uma vida plena, sem privações. (SCLIAR, 2007, p. 36 e 37)

No entanto, Scliar (2007, p.37), entende que a saúde abrange ainda a biologia humana que envolve a herança genética, os fatores de envelhecimento e os processos biológicos inerentes à vida; o meio ambiente que inclui o solo, a água, o ar, a moradia, o local de trabalho, o estilo de vida do qual resultam decisões que afetam a saúde: fumar ou deixar de fumar, beber ou não, praticar ou não exercícios, a organização da assistência à saúde que envolvem o assistência médica, os

serviços ambulatoriais e hospitalares e os medicamentos são as primeiras coisas em que muitas pessoas pensam quando se fala em saúde. Porém, por muitas vezes é mais benéfico para a saúde ter água potável e alimentos saudáveis do que dispor de medicamentos.

Parafraseando Scliar (2007, p.37), a amplitude do conceito da Organização Mundial de Saúde acarretou críticas de natureza técnica e outras de cunho político ou literário, fazendo surgir questionamentos no sentido de a saúde ser algo ideal e inatingível ou ainda ao levar a aplicabilidade desse conceito permitiria abusos por parte do Estado, que interviria na vida dos cidadãos, sob o pretexto de promover a saúde. A classificação dos seres humanos como saudáveis ou doentes seria uma questão objetiva, relacionada ao grau de eficiência das funções biológicas, sem necessidade de juízos de valor.

A saúde não pode ser tida dessa forma, diversos componentes e critérios subjetivos tem relevância para se chegar a um estado de doença ou de saúde.

A Constituição Federal Brasileira, em seu artigo 196, não discute e nem traz um conceito de saúde, no entanto diz que: “A saúde é direito de todos e dever do Estado, garantido mediante políticas sociais e econômicas que visem à redução do risco de doença e de outros agravos e ao acesso universal e igualitário às ações e serviços para a promoção, proteção e recuperação”. Esse princípio norteia o Sistema Único de Saúde e também colabora com o desenvolvimento da dignidade dos brasileiros de forma ampla tanto como cidadãos como seres humanos.

[...] O sistema nacional de saúde, por sua vez, deve estar inteiramente integrado no processo de desenvolvimento social e econômico do país, processo este do qual saúde é causa e conseqüência. [...] Os cuidados primários de saúde, adaptados às condições econômicas, socioculturais e políticas de uma região deveriam incluir pelo menos: educação em saúde, nutrição adequada, saneamento básico, cuidados materno-infantis, planejamento familiar, imunizações, prevenção e controle de doenças endêmicas e de outros freqüentes agravos à saúde, provisão de medicamentos essenciais. Deveria haver uma integração entre o setor de saúde e os demais, como agricultura e indústria. (SCLIAR, 2007, p.39)

Como se observa as questões concernentes à saúde é muito mais amplas e

detém um sentido que engloba além daqueles elencados até aqui; o direito ao meio ambiente saudável que tem íntima ligação com o direito à saúde.

Apesar de existirem vários e sérios problemas ambientais, tais como a contaminação, o desmatamento, as emissões de gás carbônico, a desertificação, a perda de biodiversidade, os decorrentes do crescimento populacional, dentre outros, a escassez e a contaminação da água constituem um dos problemas mais graves dos países em desenvolvimento, afetando de modo mais direto a saúde populacional. [...] (CURY, 2005, p.108)

Os seres humanos vêm sofrendo, junto com o planeta, as pressões das alterações do clima e das conseqüências da devastação da natureza expondo-os às ameaças físicas e ao bem-estar humano e a capacidade das pessoas a lidar com tais ameaças.

As ameaças podem surgir de uma combinação de processos sociais e físicos. A vulnerabilidade humana, então, integra várias questões ambientais. Como todos, de algum modo, são vulneráveis às ameaças ambientais, a questão atinge ricos e pobres, urbanos e rurais, do Hemisfério Norte e do Hemisfério Sul e pode comprometer todo o desenvolvimento sustentável dos países em desenvolvimento.[...] Muitos fenômenos naturais representam ameaças, incluindo eventos extremos como inundações, secas, incêndios, tempestades, maremotos, avalanches, erupções vulcânicas, terremotos e ataques por enxame de insetos. As atividades humanas têm contribuído para essa lista com ameaças [...]. (PNUMA, 2002, p.326)

Parafraseando Confalonieri (2007), é de particular importância os efeitos da mudança climática global sobre a saúde humana, os mecanismos de ação vão desde efeitos diretos dos fatores do clima, como as altas temperaturas durante episódios de ondas de calor, até efeitos indiretos, como as modificações ambientais causadas pelo clima e outros fenômenos de ordem social e demográfica, provocados por fatores climáticos que modificam o estado de saúde das populações humanas.

Essas influências diretas e indiretas, decorrentes dos processos climáticos sobre a saúde humana são variados, mas pode-se dar ênfase à vulnerabilidade e às situações de risco que afetam a população e poderão, ainda, afetar de forma mais

intensa o ambiente natural e também trarão importantes agravos à saúde humana representado especialmente pelas doenças infecciosas e parasitárias, entre tantas outras.

As mudanças do clima 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, [...]. Outras vezes, esse impacto pode ser indireto, sendo mediado por alterações no ambiente como a alteração de ecossistemas e de ciclos de biológicos, geográficos, e químicos, que podem aumentar a incidência de doenças infecciosas, mas também doenças não-transmissíveis, que incluem a desnutrição e doenças mentais. (OPAS, 2009, p.17)

O clima envolve todo o contexto para a vida na Terra, as mudanças climáticas globais e as oscilações que vem sendo apresentadas afetam todos os aspectos da vida. Clima está mudando muito rapidamente e a comunidade científica alerta para uma mudança mais abrupta e maior no futuro muito breve.

Todas essas modificações trazem consigo a preocupação com eventos climáticos de grande monta e ao mesmo tempo imprevisíveis, mas altamente destrutivos exigindo do setor da saúde pública um posicionamento preventivo e ao mesmo tempo eficaz, no momento em que tal venha a ocorrer.

Os impactos que os fatores ambientais trazem para a saúde humana são bastante significativos, de acordo com a Organização Mundial da Saúde, pelo menos oitenta e cinco categorias de doenças tiveram sua carga de incidência modificada pelo ambiente alterado pelas mudanças no clima. Estima-se que o número apresentado pela OMS seja ainda maior, porém devido a complexidade de se estabelecer uma ligação entre a alteração ambiental e o surgimento de uma doença é bastante complexo.

[...] Por ejemplo, se cuantificó la malnutrición asociada a las enfermedades transmitidas por el agua y la carga de morbilidad relacionada con aspectos de la inactividad física atribuibles a factores ambientales (por ejemplo, la planificación urbana). Sin embargo, en otros casos la carga de morbilidad no era cuantificable, a pesar de que los efectos en la salud fueran claramente visibles. Por ejemplo, la carga de morbilidad asociada a la alteración, la degradación o el agotamiento de los ecosistemas no se cuantificó. Entre las enfermedades con la mayor carga absoluta atribuible a factores ambientales modificables figuraban: la diarrea, las infecciones de las vías

respiratorias inferiores, «otras» lesiones accidentales, y el paludismo.(PRÜSS-ÜSTÜN, 2006, p.5)

Seguindo o entendimento do Mynaio e Miranda (2002), a emergência e reemergência de doenças no mundo atual estão fortemente potencializadas pela interação dos fenômenos da degradação socioecológica, dos interesses econômicos, da deterioração dos programas de saúde, da globalização e da transformação rápida de padrões de comportamento social. Como resultado disso tudo, o aparecimento de doenças e a exposição da população a riscos antes não existentes, são aspectos a serem tidos em conta para análise do contexto da interação entre meio ambiente e saúde.

Os efeitos danosos das intervenções sobre o meio ambiente – incluindo os riscos da exploração de novos nichos ecológicos, os movimentos migratórios, o desenvolvimento industrial e as novas tecnologias, como as recentes terapias e técnicas de processamento de alimentos, a falta de resolução dos problemas da fome e da desnutrição, a despreocupação em muitas sociedades com as crescentes desigualdades sociais, as condições de vida das populações pobres em meio urbano e rural, a resistência a antibióticos -, agravados ainda pela deficiência de informação, pelo excesso de informação mal interpretada para a divulgação de massa, ou ainda, pelos valores de quem as recebem, filtrando-a e interpretando-a de maneira particular, muitas vezes, geram o efeito negativo da informação.[...] (MYNAIO e MIRANDA, 2002, P. 44)

A intervenção do homem no meio ambiente aliados às mudanças de características epidemiológicas das doenças estão interligadas as novas situações de vida de segmentos populacionais e às alterações do clima propiciam alterações no processo saúde e doença.

As alterações no clima, assim como no meio ambiente pelo homem faz com que os mais diversos segmentos sejam atingidos, especialmente, a saúde humana. Logo necessário a abordagem da temática de forma específica, é o que segue.

### 3.3 Os principais efeitos das mudanças climáticas na saúde humana

Passa-se a analisar alguns dos principais efeitos das mudanças climáticas, especialmente àqueles que têm maior chance de comprometer a saúde humana ou podem ser fatores determinantes para o aspecto saúde/doença.

O fato de as alterações do clima estarem interligadas com a saúde não é uma questão nova. Os efeitos das mudanças climáticas em nível global trazem ameaças a saúde de inúmeras pessoas. Algumas das consequências das alterações climáticas são simples de serem percebidas como as temperaturas mais altas, as mudanças no ciclo das chuvas e alteração da qualidade do ar. Outras consequências ainda não são consenso na comunidade científica, porém inegável a relação entre as mudanças climáticas e a alteração da incidência de algumas doenças.

A população humana sob influencia das mudanças do clima apresentara efeitos, de origem multi-causal, em diversas intensidades e setores (culturais, educacionais, econômicos, sociais, entre outros). A avaliação dos efeitos sobre a saúde relacionados com o impacto da mudança climática e 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. As pesquisas em saúde geralmente alertam para fatores relacionados as alterações climáticas que afetam a saúde humana, [...] (ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE, 2009, p.17)

No entanto, avaliar os impactos das mudanças climáticas na saúde humana não é um processo fácil, é necessário levar-se em conta diversos fatores.

La salud ambiental está relacionada con todos los factores físicos, químicos y biológicos externos de una persona. Es decir, que engloba factores ambientales que podrían incidir en la salud y se basa en la prevención de las enfermedades y en la creación de ambientes propicios para la salud. Por consiguiente, queda excluido de esta definición cualquier comportamiento no relacionado con el medio ambiente, así como cualquier comportamiento relacionado con el entorno social y económico y con la genética. (WHO, 2010)

A relação existente entre poluição, mudança do clima e a emissão dos gases do efeito estufa e causa ou agravamento do estado de saúde está sedimentada, no sentido de que o modo em que o ambiente se apresenta vai interferir no estado de saúde ou no bem estar do homem.

[...] A poluição do ar ameaça as grandes áreas urbanas e as megalópoles, a maior parte das quais se encontra nos países em desenvolvimento. Os habitantes dos países desenvolvidos estão mais vulneráveis à intoxicação química e aos acidentes tecnológicos [...]. (PNUMA, 2002, p.331)

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 as 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 e extremamente complexas 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).

Dentre os impactos das mudanças climáticas que podem trazer efeitos a saúde pode-se citar a alteração da disponibilidade de alimentos, que pode provocar subnutrição, com implicações no crescimento e desenvolvimento infantil, e intoxicações por agrotóxicos decorrentes dos impactos negativos na produção de alimentos; alterações na quantidade e qualidade da água potencializando a ocorrência de doenças diarréicas e outras doenças de veiculação hídrica, como as hepatites A e E, alteração no comportamento dos eventos climáticos extremos que podem alterar os perfis de morbi-mortalidade, mudanças no comportamento de vetores interferindo nas doenças infecto-contagiosas, além de refugiados ambientais e migrações aumentando o risco de doenças emergentes e reemergentes. (OPAS, 2009, p.17)

Os impactos sobre a saúde que as mudanças climáticas podem produzir são diversas, têm-se os impactos que podem ser percebidos de modo direto como as ondas de calor ou eventos extremos como furacões, inundações e tsunamis, outros somente serão percebidos de modo indireto 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. (BRASIL, 2008)

Ainda, fatores como os eventos climáticos extremos são imprevisíveis ou pelo menos de difícil previsão e mensuração, mesmo diante do avanço tecnológico, o que também ocorre com as ondas de calor e frio, o que além dos prejuízos que podem causar ainda as questões de saúde pública serão de difícil gestão.

Fatores que pesam nesta questão têm relação com as situações de emergência desencadeadas pelos eventos extremos por ser necessário levar em conta as profundas desigualdades sociais, isto porque essas variações produzem alterações sazonais como a maior incidência de algumas doenças nos períodos mais quentes e outros nos períodos mais frios, ou seja, a dinâmica das doenças pode ser afetada pelos eventos extremos do clima. (BRASIL, 2008)

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. Além disso, situações de desnutrição podem ser ocasionadas por perdas na agricultura, principalmente a de subsistência, devido as geadas, vendavais, secas e cheias abruptas. (BRASIL, 2008, p.20)

A exposição dos seres humanos às alterações climáticas, quer diretamente, devido a instabilidade dos padrões de tempo, mais intensa de eventos extremos e frequentes, e indiretamente, por alterações em relação à qualidade da água, ar e

quantidade de alimento, os ecossistemas, a agricultura, meios de vida e infraestrutura. Como o número considerável de pessoas que possam ser afetados de desnutrição e falta de água, que poderia ser ao grande consequências para a saúde das alterações climáticas. Populações com altas taxas de doença e deficiência enfrentam com menos sucesso tensões de qualquer natureza, em especial aqueles relacionados à as alterações climáticas. (BATES, 2008)

As respostas humanas às mudanças do clima são variáveis, estando sempre diretamente associada as questões de vulnerabilidade individual e coletiva, porém não é só isso, as questões como a idade, perfil de saúde, resiliência fisiológica, e condições sociais contribuem diretamente para as respostas humanas. Além disso, fatores como a vulnerabilidade social como a pobreza combinado com o aumento populacional e a degradação ambiental tornam-se fatores de suma relevância para os processos de adoecimento ou saúde ambiental. (McMICHAEL, 2003)

O mundo está passando por um período de muitas incertezas, sobre como as mudanças climáticas podem afetar o bem estar humano, e em reconhecer estas incertezas faz com que se pense de amplamente sobre o futuro da sobrevivência humana isto porque as mudanças climáticas podem agravar muitas das ameaças que pesam sobre a humanidade, especialmente em locais de limitados recursos, dentre essas ameaças incluem a escassez de água e comida devido às condições meteorológicas extremas, ondas de calor, a propagação de doenças transmitidas por vetores e água.

O calor e a poluição afetam a saúde humana, sendo uma das primeiras alterações que se pode vislumbrar em nesta fase de mudanças climáticas é a elevação da temperatura.

Tanto a temperatura elevada como a diminuição brusca da temperatura trazem reflexos na saúde humana, as temperaturas extremas, altas ou baixas, podem causar distúrbios fisiológicos e danos a vários órgãos, causando doença ou morte em seres humanos. (LEMA, 2011)

A consequência mais segura e mais direta da mudança climática para a saúde é um aumento na morbidade e na mortalidade humana, em tempos de extremos climáticos, como ondas de calor. O potencial letal de uma onda de calor

aumento ainda mais se ocorrer no início do verão, ocasião em que a população e o organismo das pessoas ainda não conseguiram acostumar-se com o calor, se ocorrer em longo prazo e se houver temperaturas noturnas elevadas esse potencial só aumenta. (LEMA, 2011)

Estes efeitos são piores nos centros urbanos a noite, porque há a liberação pelo cimento urbano e materiais metálicos do calor armazenado durante o dia. As pessoas idosas com problemas cardíacos ou respiratórios são particularmente vulneráveis por causa do calor extremo, pois a exposição a tais condições pode agravar essas situações preexistentes. A falta de acesso aos sistemas de ar condicionado também aumenta o risco de morte por calor. (WHO, 2001).

Percebe-se então a introdução de um fator sócio-econômico de fundamental importância na abordagem da questão do aumento do clima, tendo em vista que a limitação de recursos financeiros também pode ser um fator decisivo no processo saúde e doença interligada com as alterações do clima.

Essa abordagem merece atenção, pois além de não haver como esquivar-se das intempéries do clima, ainda a questão econômico-social tem papel de importância, uma vez que logo chega-se a conclusão que a população mais carente financeiramente estará mais propensa a sofrer com as doenças provocadas pelo aumento da temperatura do planeta.

Outro ponto que merece atenção é a poluição atmosférica. Esta também provoca uma série de consequências graves para a saúde, aliada a um aumento na temperatura, pode ampliar a formação de poluentes secundários como o ozônio na troposfera - baixa atmosfera. As alterações climáticas poderão provocar um aumento na frequência de períodos muito quentes combinados com altas concentrações de poluentes levando a uma sinergia entre os efeitos negativos de ambos os fenômenos. (LEMA, 2011) Ainda, a prolongada presença do calor também pode causar um aumento na propagação de mofo e pólen, aumentando assim as reações alérgicas e asma.

Além disso, há evidências de que uma proporção maior de radiação solar ultravioleta chega hoje à superfície da Terra, devido à destruição do ozônio na

estratosfera (alta atmosfera). Embora a causa básica da destruição da camada de ozônio é a presença de clorofluorcarbonetos (CFCs) e não está relacionado à concentração de gases de efeito estufa na atmosfera mais baixa, há interações químicas e físicas entre estes dois fenômenos. Poderia ser realmente uma interação entre as mudanças climáticas e aumento da exposição aos raios ultravioleta e prejudicar a saúde humana. Prevê-se que uma maior exposição a estes raios provocam o aumento da incidência de câncer de pele em populações de pele clara, lesões oculares e de cataratas e, eventualmente, enfraquecer o sistema imunológico, o que teria graves implicações para o risco de doenças infecciosas e resposta à vacinação. (LEMA, 2011)

A ocorrência de eventos climáticos extremos, como secas e inundações têm sérios impactos na saúde humana, associado à vulnerabilidade da população a esses eventos tendo em vista o aumento do crescimento demográfico, a elevação nos assentamentos humanos e a pobreza o resultado dessa soma não é nada bom.

A maior parte da população acima descrita habita em locais inapropriados, sujeitos a todo o tipo de risco que um evento climático extremo pode trazer, como deslizamento de encostas e alagamentos entre tantos outros.

Prevê-se que as alterações climáticas provocarão alterações no padrão das inundações e secas, mas não se sabe até que ponto vão alterar a frequência de eventos climáticos. Os principais impactos na saúde, bem como a possibilidade de afogamento ou lesão, é o dano à terra e poluição da água resultante das inundações. Isto implica um empobrecimento do estado nutricional, especialmente em crianças, um aumento de doenças diarréicas e respiratórias, precariedade de condições de higiene, os impactos na saúde mental e mesmo a liberdade e disseminação de produtos químicos perigosos devido ao aumento águas. (LEMA, 2011)

Por outro lado, números estudos têm alertado para a elevação do nível do mar, como resultado da mudança climática. Este aumento poderá ocorrer de forma desigual, devido às diferenças regionais no nível de aquecimento e as diferenças na circulação oceânica. Seu aumento pode ter uma série de impactos sobre a saúde, incluindo a invasão de água salgada em fontes de água potável e água para a

agricultura, além daqueles já conhecidos como o aumento de doenças transmitidas por vetores, ferimentos, morte e desnutrição. (LEMA, 2011)

As alterações no clima podem propiciar a proliferação no surgimento ou maior incidência de alguns tipos de doenças. Parafraseando Lema (2011), o clima tem um papel fundamental nas doenças transmitidas por vetores tais como: mosquitos, carrapatos, pulgas, moscas e outros insetos, esses chamados vetores de sangue frio, são extremamente sensíveis aos efeitos diretos do clima, temperatura, precipitação e os padrões de vento. Além disso, há a influência do tempo no comportamento, desenvolvimento e reprodução, então se a mudança climática aumenta a longevidade, aumenta a reprodução e a frequência das picadas de insetos podendo haver um aumento no número de pessoas infectadas.

O aumento do calor não é a única causa da elevação das infecções transmitidas por vetores, assim como as cheias e as secas causadas pelas alterações climáticas, uma mudança na redistribuição de agentes infecciosos e seus portadores podem ser sinais precoces de uma ameaça, devido às alterações do clima.

A malária é uma doença antiga transmitida por mosquitos, o agente causador da doença têm desenvolvido resistência aos inseticidas e o parasita é resistente a medicamentos comumente usados, de momento não existem vacinas ou passível de existir no futuro próximo, isso significa que a malária é um dos principais problemas de saúde pública mundial.(LEMA, 2011)

A incidência desta doença é altamente sensível às mudanças locais na temperatura e precipitação anual de chuvas, assim estabelecer o impacto da mudança climática na sua dinâmica de transmissão, não é difícil. O que parece real é que as mudanças ecológicas juntamente com aumento da variabilidade climática e tendência de aquecimento desempenham um papel cada vez mais importante na disseminação da doença. (LEMA, 2011)

A dengue também é uma doença viral transmitida por mosquitos, com sintomas que se assemelham a uma gripe forte e em alguns casos causar hemorragia interna que leva à morte. Esta doença afeta pessoas em regiões

tropicais e subtropicais, especialmente próximo de áreas urbanas. Os surtos de doenças causadas por organismos oportunistas são em grande parte pela seqüência de condições meteorológicas extremas. A variabilidade do clima é agravada acompanham o aquecimento global (em vez do aumento da temperatura em si) o que favorece a ocorrência de epidemias. Estas doenças têm se tornado os principais problemas emergentes ou re-emergentes de saúde pública nos últimos anos. (LEMA, 2011)

As condições meteorológicas extremas durante longos períodos e sujeitos a importantes flutuações do clima podem sobrepujar a resistência de um ecossistema. A condição de um ecossistema é uma das formas mais profundas que as alterações climáticas podem afetar a saúde humana. Controle de pragas é um dos serviços da natureza que são os mais desprezados. O bom funcionamento dos ecossistemas que ajudam a organismos nocivos são controlados (LEMA, 2011).

Alterações que se relacionam com a água, podem influenciar no processo saúde/doença, isto porque a escassez de água já é um grande problema global, o que por si só já carrega sequelas nocivas à saúde, por ser um bem necessário a sobrevivência de inúmeras espécies, dentre elas a humana. Com as presentes alterações climáticas vivenciadas pode-se prever com um certo grau de certeza que essas mudanças vão desestabilizar ainda mais o acesso à água potável.

A importância da água se justifica pelo fato de ser ela elemento indispensável a toda e qualquer forma de vida. A água é ainda vital para o desenvolvimento. [...] Mas, apesar de sua importância vital para a saúde e o desenvolvimento do planeta, a qualidade da água, tanto a doce como a salgada, está fortemente ameaçada. [...] (CURY, 2005, p.108-109)

Aliados a isso se tem que, também pode aumentar a incidência de doenças de veiculação hídrica, o aumento da frequência e duração das secas e inundações podem resultar em menor acesso a água potável, além da falta desse líquido precioso durante a seca interfere com a higiene apropriada. Inundações podem afetar esgotos e outras fontes de patógenos e aumento da frequência das doenças diarréicas. No entanto, também aqui é difícil prever os impactos potenciais das

alterações climáticas sobre as doenças relacionadas com a água porque o acesso a uma fonte de água potável depende principalmente de fatores sócio-econômicos. (LEMA, 2011)

[...] com a previsão de aumento da frequência de episódios de chuvas intensas, vários setores de atividades econômicas terão que se adaptar. Por exemplo, o setor de construções de barragens e grandes obras de engenharia, uma vez que o período de recorrência de enchentes poderá se modificar. Enxurradas mais frequentes afetam negativamente a atividade agrícola, inclusive com aceleração da perda de fertilidade dos solos. A questão do possível aumento dos extremos climáticos automaticamente nos remete ao problema da vulnerabilidade das populações e dos ecossistemas a estas mudanças[...] (NAE, 2005, p.156)

As tendências futuras são preocupantes, isto porque o rápido crescimento da população humana associada ao desenvolvimento econômico conseqüentemente gera aumento da necessidade de água das residências, indústrias e para o desenvolvimento da agricultura.

A agricultura, por si só, gera uma demanda de água bastante significativa, com o objetivo de suprir a quantidade de alimentos necessárias em nível global. O mais preocupante é que em alguns locais do mundo essa água não está disponível, pela limitação dos recursos naturais existentes.

[...] Até 2025, a agricultura irrigada terá de produzir 70% dos alimentos do mundo para alimentar dois bilhões de pessoas a mais do que hoje. Ao todo estima-se que as necessidades hídricas do mundiais devem dobrar nos próximos vinte e cinco anos, e quatro bilhões de pessoas poderão enfrentar grave escassez de recursos hídricos[...]. (CURY, 2005, p.109)

Percebe-se que a partir da constatação que as reservas de água existentes são limitadas para atender ao consumo humano e, as existentes podem ser atingidas com as atividades econômicas potencialmente poluidoras, associada a necessidade de produção de alimentos, dois problemas surgem daí a falta de água e o comprometimento da produção de alimentos, ou seja, além de dificultar o acesso da produção alimentar inadequado à água e saneamento tem efeitos diretos na saúde humana. Daí a necessidade de conservação das reservas naturais de água.

[...] O aumento da variabilidade, tanto da qualidade quanto da quantidade de água nos mananciais, pode afetar gravemente o funcionamento dos sistemas de abastecimento de água. Esses sistemas são sujeitos a entrada de microorganismos e a produção de surtos de doenças de veiculação hídrica. Além disso, acidentes, como o rompimento de barragens em mananciais de água, a danificação da rede ou de reservatórios de água e uma pressão de consumo devido ao aumento de temperatura, podem levar a um colapso dos sistemas de abastecimento. Mesmo em países onde o saneamento e de bom funcionamento estão sendo propostas medidas para aumentar a flexibilidade e capacidade de adaptação desses sistemas frente as mudanças climáticas e ambientais [...]. (BRASIL, 2008, p. 28).

Ainda, pode-se argumentar que a necessidade de se dispor de água potável é um dos pilares da saúde pública. A mudança climática deve agravar a escassez de água em diversas formas, através da precipitação de chuvas, além de alterar a existência das zonas úmidas provocando seu ressecamento, além disso, a previsão de do derretimento das geleiras poderá provocar o aumento do nível do mar que pode vir a adentrar nas reservas de água doce tornando-a imprópria para o consumo.

[...] o grande problema da civilização moderna, industrial, tecnológica, é o de não se ter percebido que ela depende da natureza em termos globais e dela jamais se libertará, pois não é possível produzir artificialmente todo o oxigênio necessário a manutenção da composição da atmosfera, nem toda a matéria orgânica necessária ao consumo; os ciclos naturais da água, de modo a garantir a estabilidade do clima, a constância normal das chuvas e a amenidade da temperatura. Quer queira, quer não, o homem depende da existência de uma natureza rica, complexa e equilibrada em torno de si. Ainda que ele se mantenha isolado de prédios de apartamentos, os ecossistemas naturais a construir o seu meio ambiente. A morte desses ecossistemas representará o progressivo agravamento da qualidade de vida, até culminar na morte do planeta. (CURY, 2005, p.111)

Outro segmento que será alterado com as mudanças do clima será a agricultura setor do qual se depende para a produção de alimentos. O ser humano sempre dependeu da natureza para se alimentar, embora com o passar do tempo o modo que essa dependência se dá tem mudado, fato é que há a dependência humana da natureza para a alimentação.

O modo de produção atual tem interferido de sobremaneira no meio ambiente de modo a afetar a própria existência humana, além disso o uso de agrotóxicos para aumentar a produção de alimentos tem comprometido ainda mais a qualidade dos alimentos que chegam até a mesa das pessoas.

De modo geral, os vários estudos sobre impactos na produtividade agrícola das culturas de milho, trigo e soja não permitem conclusões seguras no sentido que o efeito do aumento das temperaturas contribui à redução da produtividade, inclusive devido à maior incidência de pragas, mas que pode ser compensada, até certo ponto, pelo aumento da concentração de dióxido de carbono. Especificamente para a cultura do café no Sul-Sudeste do país, os estudos indicam geralmente que o risco agroclimático desta cultura poderia aumentar consideravelmente devido a temperaturas mais altas, mesmo se considerando menor frequência de geadas. Nota-se que todos os estudos utilizaram modelos matemáticos para estimar os impactos na agricultura, porém falta maior validação dos resultados com experimentação de campo. (NAE, 2005, p.165)

Tudo isso traz reflexos para a saúde humana, primeiramente porque as condições do clima têm afetado a produção de alimentos, logo os produtores usam mais agrotóxicos, e, como consequência os alimentos chegam carregados de conteúdo prejudicial à saúde humana.

A dificuldade de se aliar a utilização cada vez menos agrotóxicos ao fato que com crescente aumento populacional se projeta para o futuro em médio prazo terá que dobrar de quantidade de produção. A escassez de água, como discutido acima, é um dos principais entraves ao aumento da produção agrícola. Além disso, cerca de um terço da superfície terrestre do planeta sofre com a degradação dos solos, combinando os fatores da erosão e esgotamento de nutrientes, fator que compromete ainda mais a oferta de alimentos em quantidade suficiente para o abastecimento.

A crescente demanda por alimentos, aumento das pressões ambientais na produção de alimentos, desnutrição e crescimento humano, as mudanças climáticas, além disso, compromete tanto a produção agrícola e a qualidade nutricional das culturas produzidas, atingindo em cheio a saúde humana.

Se, até agora, foi possível produzir alimento suficiente para a humanidade, mesmo no período da explosão demográfica, sobretudo a partir dos últimos anos, isso foi graças ao uso de novas áreas para a produção de alimentos, ao lado do avanço da tecnologia e as biotecnologia, as quais certamente propiciarão ainda maiores índices de produtividade e de população para os próximos anos e para as próximas décadas. O espaço cultivável do globo terrestre, no entanto, é limitado e, um dia, estará sendo utilizado em uma totalidade e, quando os índices de produtividade e de produção máxima tiverem sido alcançados, só restará uma saída: comer menos. Teremos alcançado o “ponto de corte” entre demanda e oferta possível de alimentos para a gente deste maravilhoso planeta Terra [...]. (BUTZKE, 2006, p. 35)

A produtividade agrícola é sensível a variações do clima, apesar das fortes evidências de que as mudanças climáticas aumentarão os riscos de inúmeros desafios para a produção agrícola. O efeito líquido desta sobre a produção mundial de alimentos é difícil de quantificar, isto porque pouco se sabe sobre as dimensões do impacto climático e, principalmente, como as plantas e pragas vão se portar frente a essa alteração do clima. Em conjunto, estas ameaças adicionais à produção de alimentos pode muito bem ter um impacto abrangente sobre a nutrição humana e saúde global.

A saúde pode ser ainda, abalada por um grupo de doenças infecciosas que encontram no clima mais quente e nas mudanças climáticas encontram ambiente propício para o seu desenvolvimento. Há um grande grupo de doenças transmissíveis que tem vinculação com o meio ambiente e para que seus ciclos se completem, os agentes causadores dependem de água, solo, vegetação ou animais.

[...] doenças freqüentemente também dependem da participação de animais vertebrados (silvestres ou domésticos) que adquirem as infecções e atuam como reservatórios delas para os vetores que atacam os hospedeiros humanos. Os exemplos mais conhecidos no Brasil são a febre amarela e outras arboviroses, principalmente na região amazônica as leishmanioses, a doença de Chagas e a peste bubônica. Outras importantes doenças infecciosas endêmicas transmissíveis por vetores, mas não dependem de reservatórios animais são a febre da dengue e a malária, ambas transmitidas por diferentes espécies de mosquito. (CONFALONIERI, 2007, p.211)

As doenças infecciosas são ainda mais agravadas por influência dos fatores

ambientais e sociais, diversas doenças, principalmente, as transmitidas por vetores, são limitadas por variáveis ambientais como, temperatura, umidade, padrões de uso do solo e de vegetação, constituindo importante causa de morbidade e mortalidade no Brasil e no mundo. O ciclo de vida dos vetores, assim como dos reservatórios e hospedeiros que participam da cadeia de transmissão de doenças, esta fortemente relacionado a dinâmica ambiental dos ecossistemas onde estes vivem.(BRASIL,2008).

As doenças transmitidas por vetores são apontadas como um dos problemas de saúde interligada às mudanças do clima.

A relação entre o clima e a transmissão de doenças é bastante complexa para se efetuar uma análise, mas nos ambientes de grande concentração populacional essas soluções individuais apresentam grandes riscos de doenças devido a contaminação dessas fontes de água. Ao mesmo tempo em que aumenta a cobertura dos sistemas de abastecimento de água, permanecem altas as incidências de diversas das doenças de veiculação hídrica no Brasil, como a esquistossomose, hepatite A, leptospirose, gastroenterites, entre outras. (BRASIL, 2008).

As ondas de calor podem causar diversos problemas de saúde especialmente porque O aumento do calor, além de todos os aspectos já abordados pode exigir muito da saúde humana. O calor excessivo pode causar doenças de vão desde o cansaço, suor excessivo, desmaios, mas também poderá causar problemas que muitas vezes podem se tornar fatais, como por exemplo, a insolação.

Ainda existem grupos de pessoas que podem ser afetadas de sobremaneira com as alterações do clima, como as crianças, idosos e trabalhadores que desenvolvem as atividades profissionais expostas às intempéries do clima, como os trabalhadores rurais, do setor da construção civil entre outros tantos.

Notório é que o setor da saúde se encontra frente a um grande desafio. As mudanças do clima ameaçam as conquistas e os esforços de redução das doenças transmissíveis e não-transmissíveis, assim, ações para construir um ambiente mais saudável deve ser tornar cada vez mais efetivas, pois ela podem vir a reduzir um quarto da carga global de doenças, e evitar inúmeras mortes prematuras. (PRÜSS-ÜSTÜN, 2006)

Em suma as mudanças no clima podem acarretar problemas na saúde humana, especialmente, aquelas relacionadas às oscilações de temperatura, umidade e o regime de chuvas que podem aumentar os efeitos das doenças respiratórias, assim como alterar as condições de exposição aos poluentes atmosféricos, dentre outros agravos. .(OPAS, 2009)

Já nas áreas urbanas alguns efeitos da exposição a poluentes atmosféricos são potencializados quando ocorrem alterações no clima, principalmente as inversões térmicas. Isto se verifica em relação à asma, alergias, infecções bronco-pulmonares e infecções das vias aéreas superiores (sinusite), preponderantemente em alguns grupos por serem mais suscetíveis, incluídos nestes as crianças menores de cinco anos e pessoas com mais de 65 anos de idade.(OPAS, 2009)

Essas perspectivas tendem a se concretizar, o que faz com que se repense os meios de conter os efeitos da mudança do clima a todo o custo, muito embora as modificações que necessárias para equilibrar esse nível de estabilidade pode consumir décadas. Portanto, o setor saúde deve tomar medidas e intervenções de adaptação, para reduzir ao máximo os impactos via ambiente, que de outra maneira poderão ser inevitáveis. Essa adaptação deve-se se dar por meio de discussões intersetoriais visando a proteção da saúde por meio de investimentos em programas e projetos voltados para as áreas e populações mais vulneráveis. Por outro lado, devem ser adotadas medidas de mitigação para reduzir os determinantes das mudanças do clima que trará resultados a longo prazo.(OPAS, 2009)

Para ampliar a capacidade do setor saúde no controle das doenças transmissíveis, é necessário desenvolver novos instrumentos para a prática da vigilância epidemiológica, incorporando os aspectos ambientais, identificadores de riscos, e métodos automáticos e semi-automáticos, que permitam a detecção de surtos e o seu acompanhamento no espaço e no tempo. Isso forneceria melhores informações sobre a dinâmica das variáveis climático-ambientais envolvidas nos modelos integrados de caracterização de risco. Precisamos produzir os instrumentos necessários a antecipação e, conseqüentemente, a ampliação da capacidade preventiva do setor saúde, para que ele possa otimizar suas atividades e recursos visando a prevenção das doenças, a promoção da saúde, e a minimização dos danos a população exposta a esses riscos. (BRASIL, 2008, p.30)

Além disso, não se pode esquecer que o mundo está passando por mudanças de diversas ordens, não somente envoltos pela questão do clima. Paralelos aos processos de mudanças climáticas, vem se acelerando a globalização aumentando a conectividade de pessoas, mercadorias e informação), as mudanças ambientais (alterando ecossistemas, reduzindo a biodiversidade e acumulando no ambiente substâncias tóxicas) e a precarização de sistemas de governo (reduzindo investimentos em saúde, aumentando a dependência de mercados e aumentando as desigualdades sociais). Os riscos associados às mudanças do clima não podem ser avaliados em separado desse contexto. (OPAS, 2009)

A maior parte das previsões das condições de saúde frente a mudanças globais do clima está envoltas em certo grau de incerteza e insegurança, especialmente aquelas para longo prazo. Ainda, o estudo do efeito destas condições climáticas sobre a saúde é ainda mais complexo. Existem muitos desafios para serem enfrentados para que a atuação no âmbito da saúde seja proporcional a sua necessidade. Neste contexto, o enfrentamento das mudanças climáticas é o grande desafio tanto para o setor da saúde como para os mais diversos segmentos que tem sua vivência envolta na problemática ambiental das alterações do clima. Assim, evidente a relação das alterações do clima no processo de adoecimento do ser humano por todos os motivos expostos até aqui, e a necessária abordagem ampla desses fatores. Com o mundo do trabalho, não seria diferente, as mudanças climáticas atingem as relações de laborais com foco especial para a saúde dos trabalhadores, é o tema a ser abordado a seguir.

#### **4. AS MUDANÇAS CLIMÁTICAS E SUAS INTERAÇÕES**

As mudanças no clima e a abrangência que têm faz com que se analisem algumas das interações e reflexos possíveis desta para com os ramos do meio ambiente do trabalho e a saúde do trabalhador, para ao final vislumbrar-se os rumos e desafios que se apresentam.

A degradação do meio ambiente, as mudanças no clima atingem a sociedade como um todo, com o mundo do trabalho não seriam diferentes, todos esses acontecimentos interferem nas relações de emprego e trabalho.

Após a abordagem inicial, referindo-se especificamente sobre as mudanças climáticas e na sequência tratando da inter-relação entre essas alterações e a saúde humana, cabe, agora, relacioná-lo com as atividades laborais.

Fato é que todo o planeta vem sofrendo alterações climáticas devido à intervenção humana, todo esse contexto interfere no meio ambiente do trabalho, especialmente, para alguns trabalhadores.

##### **3.1 Os aspectos propedêuticos do meio ambiente do trabalho**

A preocupação com a saúde do trabalhador é uma questão antiga, o mesmo não acontece com o meio ambiente do trabalho, especialmente após o advento da Constituição Federal de 1988, que trouxe em seu bojo, o que deixa evidente a preocupação estatal com o meio ambiente vital e a busca da qualidade no seu sentido mais amplo, englobando-se assim, o trabalho. (MINARDI, 2010)

É relevante salientar a necessidade de se percorrer um novo caminho na relação ambiente e trabalho, agora com o foco nas mudanças do clima e as influências que esta condição trará para o meio ambiente laboral assim como para

a saúde dos trabalhadores. Tudo isso, porém, sem desvincular-se do foco constitucional que é a busca da qualidade de vida. Notório que não se encontrarão respostas ou soluções mágicas e uniformes, sendo necessário que este estudo se dê de forma constante e aprofundada.

[...] a busca da qualidade de vida é o objeto de dois diferentes ramos do Direito: o Direito Ambiental e o Direito do Trabalho. Todavia, a despeito de idêntico seu objeto, motivos de ordem econômica e política ensejam a evolução do Direito do Trabalho com muito maior rapidez do que a do Direito Ambiental. Isso se deve, quiçá, ao fato de que as lesões à saúde e os riscos para a vida dos trabalhadores sempre foram muito mais intensos e flagrantes do que os similares riscos e lesões ambientais que o restante da população viria a sofrer mais de um século e meio após o advento da Revolução Industrial – ou seja, quando os recursos naturais (ar, água e solo não contaminados, por exemplo) passaram a escassear. (FIGUEIREDO, 2007, p.19-20)

A preocupação do nosso legislador constituinte originário, em legislar nesse sentido, nos leva a concluir de plano que a proteção ao meio ambiente do trabalho, se impõe sem que sejam necessários maiores desdobramentos para esse entendimento. A intenção do legislador, assim compreendido nesse estudo, foi de dar proteção ao meio ambiente do trabalho, igualmente como o meio ambiente (gênero) afastando do trabalhador todo o tipo de eventualidade que pode atentar a pessoa no desempenho de suas atividades.

Nesse mesmo sentido o doutrinador Sebastião Geraldo de Oliveira (2002, p.79), entende que o “meio ambiente do trabalho está inserido no meio ambiente geral (art.200, VIII da Constituição Federal) de modo que é impossível alcançar qualidade de vida sem qualidade de trabalho, nem se pode atingir meio ambiente equilibrado e sustentável, ignorando o meio ambiente do trabalho. Dentro desse espírito, a Constituição de 1988 estabeleceu expressamente que a ordem econômica deve observar o princípio de defesa do ambiente (art. 170, VI).”

No entanto, esse entendimento não é unânime. Krell(2002), entende que a norma insculpida em nossa Constituição Federal<sup>4</sup>, não comprova, por si que o meio

---

<sup>4</sup>Ao sistema único de saúde compete, além de outras atribuições, nos termos da lei:

ambiente do trabalho estaria necessariamente incluído no conceito do meio ambiente<sup>5</sup> geral protegido pelo ordenamento constitucional e que somente sob uma ótica holística do meio ambiente e o abandono da dicotomia entre o meio ambiente natural e artificial, é que há uma tendência para a proteção do local onde o trabalho humano é desenvolvido.

Entende-se que o art. 225 da Constituição Federal não limita, absolutamente, a tutela do meio ambiente a um ou outro aspecto. Tutelando a dignidade e o bem estar para a sadia qualidade de vida, fica evidente a ideia do meio ambiente como uma interação entre os seres vivos e seu meio, integrando o homem ao ambiente de diversas e múltiplas formas. Logo é indiscutível que se deva preservar a sua qualidade de vida em qualquer dessas manifestações de sua interação com o seu meio, seja o ambiente natural, seja o cultural e o artificial, bem como merecendo deferência também o meio ambiente equilibrado. (PADILHA, 2002)

Embora distintos os entendimentos e os temas do Direito do Trabalho e do Direito Ambiental, estão intrinsecamente ligados, constituindo-se assim o meio ambiente do trabalho que pode ser conceituado como:

[...] o local onde o homem realiza a prestação objeto da relação jurídico-trabalhista, desenvolvendo atividade profissional em favor de uma atividade profissional em favor de uma atividade econômica. O trabalhador participa da atividade econômica em interação com os meios de produção e toda a infra-estrutura necessária ao desenvolvimento da prestação laboral. Ao conjunto do espaço físico (local da prestação de trabalho ou onde quer que se encontre o empregado, em função da atividade e à disposição do empregador) e às condições existentes no local de trabalho (ferramentas de trabalho,

- 
- I - controlar e fiscalizar procedimentos, produtos e substâncias de interesse para a saúde e participar da produção de medicamentos, equipamentos, imunobiológicos, hemoderivados e outros insumos;
  - II - executar as ações de vigilância sanitária e epidemiológica, bem como as de saúde do trabalhador;
  - III - ordenar a formação de recursos humanos na área de saúde;
  - IV - participar da formulação da política e da execução das ações de saneamento básico;
  - V - incrementar em sua área de atuação o desenvolvimento científico e tecnológico;
  - VI - fiscalizar e inspecionar alimentos, compreendido o controle de seu teor nutricional, bem como bebidas e águas para consumo humano;
  - VII - participar do controle e fiscalização da produção, transporte, guarda e utilização de substâncias e produtos psicoativos, tóxicos e radioativos;
  - VIII - colaborar na proteção do meio ambiente, nele compreendido o do trabalho”.

<sup>5</sup> Art. 225, caput da Constituição Federal do Brasil: Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.

máquinas, equipamentos de proteção individual, temperatura, elementos químicos etc. – meios e produção) nas quais se desenvolve a prestação laboral denominamos meio ambiente do trabalho. (MORAES, 2001, p. 25).

Diante do conceito acima caracterizado, entende-se que não é somente o local da prestação do trabalho que tem relevância no que tange ao bem estar do trabalhador, se não que todos os fatores tanto físicos como humanos, organização do trabalho, duração, ritmos, turnos, critérios de remuneração, possibilidades de progresso, entre tantos outros, constituem-se em aspectos de capital importância!

Podem-se dar diversas interpretações ao termo meio ambiente do trabalho, até porque é possível enquadrar-se praticamente tudo nesse termo, ou seja, o ambiente físico, o social e o psicológico. Em suma, todo o meio exterior ao trabalhador que afeta seu integral desenvolvimento. Pode-se afirmar que o meio ambiente do trabalho, como gênero da espécie meio ambiente, é tudo aquilo que cerca um organismo (o homem é um organismo vivo), seja o físico (água, ar, terra, bens tangíveis pelo homem), seja o social (valores culturais, hábitos, costumes, crenças), seja o psíquico (sentimento do homem e suas expectativas, segurança, angústia, estabilidade). Essa gama interdependente de condições é necessárias para que haja um desenvolvimento pleno do trabalhador. (PADILHA, 2002)

[...] o meio ambiente do trabalho representa todos os elementos, inter-relações e condições que influenciam o trabalhador em sua saúde física e mental, comportamento e valores reunidos no lócus do trabalho caracterizando-se, pois, como a soma das influências que afetam diretamente o ser humano, desempenhando aspecto chave na prestação e performance do trabalho. (ROCHA, 1997, p. 19)

Nesse contexto, verifica-se que há uma integralidade na abordagem do meio ambiente do trabalho, sendo a tendência atual contemplar primeiramente o homem, para depois incluir todo o contexto em que está inserido. É através do trabalho, que o homem se apropria da natureza e a modifica segundo seus interesses e necessidades, criando situações em que ele próprio coloca em risco o meio ambiente do trabalho saudável. Portanto, o respeito ao meio ambiente geral (gênero) é essencial para a proteção do meio ambiente do trabalho (espécie).

O homem ao ocupar seu espaço em qualquer ecossistema empreende-se social e economicamente, sendo que essa ação terá um impacto positivo ou negativo sobre o meio ambiente. No entanto a humanidade depende e sempre dependerá da existência da natureza. Logo imperiosa a necessidade de se redimensionar e reestruturar os efeitos de sua atuação de degradação estará em vias de exterminar o seu próprio habitat. (PADILHA, 2002)

É a demonstração de que qualquer área que trate da questão ambiental precisa ser adaptada e reestruturada ao modelo socioeconômico atual, se moldado ao necessário equilíbrio do meio ambiente, entenda-se aqui espécie e gênero, objetivando a sadia qualidade de vida.

Assim também entende a Cristiane Derani (2008, p.64), quando explica que “o direito ambiental, por seu caráter reformador, mais do que qualquer direito, abriga proposições de um caráter finalista de estímulo a ações e comportamentos, até o momento de sua edição inédita, alimentando uma dinâmica preventiva envolvida com prognósticos e incentivos. [...]”, sendo assim, “o direito como instrumento normativo de uma sociedade traria, então, a árdua tarefa de ‘reorganizar’ o construído dilema exposto na contradição entre economia e ecologia. [...]”. (DERANI, 2008, p. 133).

Assim entende-se de suma importância o estudo do meio ambiente do trabalho, tema pouco abordado e discutido pela doutrina e jurisprudência, especialmente se pensado ao lado das mudanças do clima.

A interação do homem com o seu meio ambiente, no qual desenvolve boa parte de sua vida ao mesmo tempo em que busca a sua sobrevivência através do trabalho ligado a qualidade de vida e intimamente ligado a qualidade do ambiente onde se desenrola a atividade laboral. Logo é “[...] irrefutável inter-relação desses ecossistemas, cujas particularidades, na verdade, é que deve ser consideradas e respeitadas para a busca do equilíbrio necessário à sadia qualidade de vida”. (PADILHA, 2002, p.33)

A relação homem e o meio ambiente do trabalho refletem na relação homem e meio ambiente de vida, portanto, cada espécie de meio ambiente possui características próprias e peculiaridades relativas à atividade desenvolvida pelo

trabalhador. Conhecer as condições do meio ambiente do trabalho, dir-se-á o mesmo que conhecer as perspectivas de vida e saúde no meio ambiente geral. Assim, é necessária a abordagem da saúde ambiental sob o aspecto dos trabalhadores que desenvolvem suas atividades expostos ao tempo.

#### 4.2 A saúde dos trabalhadores frente às mudanças do clima

A contínua e intensa intervenção do ser humano sobre o meio ambiente gera a cada vez mais problemas à saúde humana, isto porque os danos gerados podem ser permanentes ou causar intervenções drásticas ao meio ambiente, ou ainda podendo comprometer várias gerações futuras. Todos os ecossistemas estão sendo afetados, causando a destruição ou a degradação do habitat natural e a diminuição permanente da produtividade, ameaçando tanto a biodiversidade como o bem-estar humano, incluído neste o meio ambiente do trabalho.

Portanto, voltemo-nos para os trabalhadores e o meio ambiente em que exercem suas atividades profissionais, especialmente, aqueles que estão sujeitos às intempéries do clima, como o calor, o sol, a chuva e ao frio. É necessário enfatizar que existe uma gama considerável de trabalhadores que laboram em ambientes externos sejam eles os limpadores de rua, agentes de trânsito, carteiros e trabalhadores rurais e da construção civil, dentre outros tantos.

Os fenômenos naturais como as ondas de calor e frio, são demonstrações efetivas que o planeta vem sofrendo mudanças drásticas no que se refere ao clima e que, aqueles que desenvolvem suas atividades profissionais envolvidas nessas alterações têm sua saúde abalada de forma inequívoca.

A elevação das temperaturas vem ocasionando o desconforto térmico em toda a população. Os mais atingidos pelas são os trabalhadores que realizam suas atividades profissionais expostos ao tempo, na medida em que o calor e a atividade física juntas proporcionam um ganho de calor do organismo alterando o metabolismo do organismo humano.

O problema que se apresenta é que nem empregados, nem empregadores e nem o Estado, estão preparados para esta questão. É necessário que se estabeleçam estudos e ações, no sentido de se proteger a saúde do trabalhador. Muito embora se possa encontrar a Orientação Jurisprudencial da SDI I nº 173, do Tribunal Superior do Trabalho, que entende ser “indevido o adicional de insalubridade ao trabalhador em atividade a céu aberto em face da ausência de previsão legal”.

Tal orientação merece críticas porque os Quadros n. 1, 2 e 3, do Anexo n.3, NR n. 15, há claramente a previsão de pressupostos legais para o reconhecimento das condições insalubres do labor realizado a céu aberto, e ainda, porque não se podem ignorar as peculiaridades climáticas de cada uma das regiões brasileiras a que são submetidos os trabalhadores em atividade a céu aberto e os critérios de duração do labor, desgaste físico e natureza da atividade, fixados nos referidos quadros, de modo que pode-se entender ser equivocado considerar de forma genérica que o trabalho realizado a céu aberto não é insalubre, principalmente nesse momento em que nos encontramos diante de tantas mudanças no meio ambiente do planeta todo.

Como esta questão merece ser revista, merece revisão também o aspecto dos equipamentos proteção individual a serem fornecidos para os trabalhadores sob responsabilidade dos empregadores. Além daqueles já previstos para cada atividade é necessário lembrar que, para aqueles que desenvolvem suas atividades expostos ao tempo, ainda é necessário o fornecimento protetor/filtro solar, chapéu, uniformes adequados e também água para a reidratação, como forma de neutralizar e/ou controlar os agentes que causem prejuízo à saúde humana, com o objetivo de tornar sadio o ambiente de trabalho, neutralizando da melhor forma possível os agentes causadores de prejuízos à saúde.

Merece, ainda, atenção a norma constitucional, em seu art. 7º, inciso XXII e XXIII que determina a redução dos riscos ocupacionais e por meio das normas de saúde, higiene e segurança e a monetização do trabalho onde os agentes responsáveis pelo ambiente de trabalho, o Estado, empregados e empregadores, devem buscar sempre melhores condições para o meio ambiente do trabalho, para que os adicionais de risco (insalubridade, periculosidade e penosidade) existam

apenas de forma transitória, enquanto os ambientes não se tornem equilibrados ou possam neutralizar os agentes que possam causar danos a saúde do trabalhador.

Porém esta questão ainda carece de muitos estudos e pesquisas para que seja possível quantificar e estabelecer os limites exatos para chegar a um ponto em que se possa assegurar a saúde aos trabalhadores que exercem suas atividades expostos ao tempo, aplicando a legislação já existente e acrescentando àqueles pontos com necessidade de ser revistos tendo em vista as novas perspectivas climáticas que atingem a saúde do trabalhador.

No entanto, espera-se que este seja apenas o início do estudo do presente tema, porque o entendimento é no sentido que o trabalho tem por finalidade dignificar a existência humana e não degradá-la, isso acontece porque todo local de trabalho possui peculiaridades e para com aqueles que desenvolvem suas atividades à sorte das mudanças do clima, não pode esquivar-se desta regra.

Fazer surgir a consciência de que há que se respeitar alguns limites no desenvolvimento econômico para garantir a saúde do ambiente e do trabalhador garantindo assim a vida laboral com qualidade, equilibrada e sadia é dever conjunto da sociedade. Além da questão ambiental é necessário pensar-se na questão ética. Este é um poderoso argumento a ser incutido em todos os habitantes deste mundo ameaçado (entenda-se mundo do trabalho e mundo no sentido geral).

O meio ambiente do trabalho é fator de relevância inegável, por isso mesmo é preciso que este seja livre de fatores prejudiciais a saúde integral do trabalhador. A promoção da saúde no local de trabalho, não serve somente para melhorar os resultados de desempenho e rendimentos do trabalhador, mas também para gerar o bem-estar global dos mesmos e garantir-lhe a saúde.

Portanto deve-se primar pela saúde do trabalhador, voltar o enfoque para as alterações que vem ocorrendo com o meio ambiente, na potencialização do cuidado pela vida, gerando uma cultura inspirada nos conceitos de saúde pública, ou seja, de prevenção às doenças e valorização da vida do trabalhador em seu sentido mais amplo.

O caráter difuso dos direitos à saúde, à vida, ao trabalho e ao meio ambiente faz com que se perceba que sua degradação atinge a todos, e que imediatamente atrai para todos, a legitimidade e competência para sua preservação, especialmente àqueles envolvidos diretamente.

Envolto neste contexto surgem como alternativa os chamados empregos verdes, que é objeto de abordagem na sequência.

#### 4.3 Empregos Verdes: aliando trabalho digno com eficiência ambiental

As alterações climáticas, as mudanças no meio ambiente geral e do trabalho, conjuntamente com o processo de globalização mudou muito o mundo como um todo trazendo reflexos diretos no meio ambiente do trabalho e nas relações estruturais de emprego.

A mudança no clima é realidade e com ela se está diante de um dos maiores desafios tanto para os países desenvolvidos quanto para os em desenvolvimento.

Muito embora os países em desenvolvimento sejam menos responsáveis pelas causas que estão na origem das mudanças climáticas, devido à sua vulnerabilidade relativamente aos excessos ambientais, acabam por vir a sofrer os seus efeitos. Homens e mulheres que trabalham em setores mais dependentes do clima, como a agricultura e o turismo, são provavelmente os mais afetados. Aquecimento global também gera empregos. A preocupação com o combate ao agravamento do efeito estufa e com os efeitos das mudanças climáticas está influenciando o mercado de trabalho em todo o mundo, com o surgimento dos empregos verdes. (OIT (1), 2010, p.1)

Os chamados empregos verdes trazem a promessa de sustentabilidade tanto para a sociedade como para a economia, voltando-se para a preservação ambiental do meio ambiente visando à garantia de maior equidade e inclusão para as pessoas.

Nesse contexto, onde as políticas ambientais visando cada vez mais a implementação de princípios de sustentabilidade devem gerar a implementação de novos modelos de trabalho, como os empregos verdes.

Os empregos verdes devem auxiliar a humanidade a enfrentar os desafios desses últimos tempos, ou seja, evitar que as mudanças climáticas perigosas e potencialmente lesivas e proteger o meio ambiente natural, que sustenta a vida no planeta, e garantir trabalho decente e, portanto, uma perspectiva de bem-estar e dignidade para todos em face do rápido crescimento demográfico mundial e do cenário atual de mais de um bilhão de pessoas excluídas do desenvolvimento econômico e social. Esses desafios estão estreitamente vinculados e, portanto, não podem ser abordados separadamente. Os empregos verdes são o caminho para que ambos sejam enfrentados simultaneamente. (PNUMA, 2008(1), p.1)

Para explicar o que são os empregos verdes traz-se a baila a conceituação que o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente atribui, esclarecendo que os “empregos verdes são aqueles que reduzem o impacto ambiental de empresas e de setores econômicos para níveis que, em última análise, sejam sustentáveis. [...] como trabalhos nas áreas agrícola, industrial, dos serviços e da administração que contribuem para a preservação ou restauração da qualidade ambiental.” (PNUMA 2008(1), p.5)

O papel que estes empregos desempenham volta-se para a redução dos impactos ambientais da atividade econômica. Essa redução deve acontecer de modo gradual, porém diversos empregos podem contribuir para a redução da degradação ambiental.

O Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC) em seu último relatório<sup>6</sup> traz em seu bojo a urgência para a luta contra o aquecimento global, pois ainda há grandes lacunas no conhecimento humano especialmente no que se refere à mudança climática.

Acredita-se na ampliação da criação de empregos verdes nos próximos anos, justificando essa tendência com a criação de novos empregos voltados para o controle da poluição, ao mesmo tempo em que alguns empregos serão substituídos

---

<sup>6</sup>Conhecido também por Relatório Stern sobre a Economia das Alterações Climáticas

especialmente no setor de energia, alterando-se os combustíveis fósseis por energias renováveis, por exemplo. Os empregos verdes abrangem uma vasta gama de habilidades, formações e perfis profissionais. (PNUMA, 2008(2))

Podem-se trazer, para exemplificar, os empregos existentes no setor da reciclagem, que recuperam boa parte da matéria prima nos setor de papel e plástico, especialmente as garrafas do tipo pet, ao mesmo tempo em que ajudam a aliviar a pressão sobre os recursos naturais.

[...] No entanto, envolvem processos muitas vezes poluentes, perigosos e difíceis, causando danos significativos ao meio ambiente e à saúde humana. Os empregos neste setor tendem a ser precários e de baixa renda. Para que os empregos verdes sejam uma ponte para um futuro realmente sustentável, essas questões devem ser resolvidas. Uma economia sustentável não pode externalizar custos ambientais e sociais. O preço que a sociedade paga pelas conseqüências da poluição – como o surgimento de doenças - deve refletir-se nos preços praticados no mercado. Portanto, os empregos verdes devem constituir trabalho decente [...]. Os empregos decentes e verdes vinculam o primeiro Objetivo de Desenvolvimento do Milênio (erradicar a extrema pobreza e a fome) ao sétimo (garantir a sustentabilidade do meio ambiente), fazendo com que apóiem um ao outro e não se contradigam. (OIT, 2008, p.5)

Este segmento, dos chamados empregos verdes, envolvem uma ampla gama de perfis ocupacionais, habilidades e formações educacionais. Alguns deles constituem tipos de emprego completamente novos, mas a grande maioria baseia-se em profissões e ocupações tradicionais, ainda que com conteúdos e competências profissionais um pouco modificados. Isso ocorrerá tanto com empregos verdes diretos como indiretos em setores primários da cadeia de abastecimento. (OIT, 2008)

Seguindo esta análise, pode-se afirmar com certo grau de certeza que os empregos verdes já são uma realidade e podem se desenvolver, ainda mais, em muitos segmentos econômicos, tanto em setores urbanos como rurais. O mais importante é que a viabilidade e o potencial dos empregos verdes já foram confirmados em todo o espectro da força de trabalho, envolvendo desde trabalhadores manuais até mão-de-obra especializada. (OIT, 2008)

[...] Os empregos verdes em economias emergentes e países em desenvolvimento oferecem oportunidades para gerentes, cientistas e técnicos, mas beneficiam, principalmente, uma parcela significativa da população que mais necessita deles: jovens, mulheres, agricultores, populações rurais e moradores de favelas. [...] O relatório indica que muitos empregos verdes existentes são de baixa qualidade e os registrados nos setores da reciclagem, construção civil ou biocombustíveis, por exemplo, são freqüentemente de natureza informal. Os empregos no setor da reciclagem são muitas vezes precários – envolvem riscos de segurança e saúde ocupacionais, de saúde pública e geram salários e rendas abaixo do custo de vida. Sérias violações aos direitos trabalhistas e humanos têm sido registradas em atividades relacionadas à extração de matérias-primas para a produção de biocombustíveis. Embora haja obstáculos e dificuldades claras, o potencial para a criação de empregos verdes ainda é enorme. (OIT, 2008, p. 14)

Evidente que há grande contribuição dos empregos verdes para um crescimento econômico ecologicamente equilibrado, possibilitando crescimento, desenvolvimento e até mesmo a redução da pobreza, no entanto há que se prezar pela qualidade desses empregos, para que o ambiente em que sejam desenvolvidos cause riscos ou prejuízos à saúde do trabalhador.

Acredita-se, porém, que conjuntamente com a melhoria e avanço do conhecimento e, com a tendência que se apresenta no sentido de crescimento da consciência ecológica da sociedade, os aspectos ambientais devam ser sistematicamente integrados às políticas econômicas vindo a produzir as mudanças necessárias para que os padrões de produção associem-se a valores sociais almejando assim modelo de sociedade baseada no conhecimento e no início a sustentabilidade econômica das atividades produtivas.

Os argumentos apresentados a favor do “esverdeamento da economia e do mercado de trabalho estão se tornando cada vez mais poderosos”. (OIT, 2008, p.14) Ao lado, dessa tendência se tem a exigência d sociedade pela busca de produtos e serviços que adotem métodos de produção mais limpa para diminuir os efeitos dessas atividades no meio ambiente.

Para que se essa expectativa venha a se tornar uma doce realidade é necessária a convergência da sociedade no sentido de compreender que empresas

e empregos verdes são elementos indispensáveis para na busca solução de problemas ambientais incluindo aqueles relacionados às mudanças climáticas, por se entender que a criação de empregos verdes é a consequência de empresas que adotam práticas voltadas à sustentabilidade.

Os desafios ambientais que se apresentam, evidentemente não serão passíveis de solução somente com a implementação do fenômeno chamado pela OIT de esverdeamento da economia, no entanto iniciativas na tentativa de barrar ou mesmo amenizar a evolução da degradação ambiental merecem abordagem, até mesmo porque todos precisarão se adaptar à nova realidade da mudança climática e nesse momento de transição, quanto maior as alternativas possíveis mais fáceis o processo de adequação.

Embora pouco se saiba sobre os riscos e oportunidades que podem ser gerados pela transição para uma economia mais verde, o que se evidencia é que o modelo econômico atual, não é o adequado para preservar a vida no planeta, isso por si só já justifica a aceitação de uma nova alternativa para o desenvolvimento sustentável onde exista a integração da economia, do meio ambiente e da sociedade.

#### 4.4 Mudanças climáticas, trabalho e saúde: o que o futuro nos reserva

Com o advento da Convenção Quadro das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas e sua regulamentação pelo Protocolo de Quioto, se introduz na temática ambiental, a nível global, o empenho na redução da emissão dos gases de efeito estufa e a promoção dos mecanismos de desenvolvimento limpo.

Muito embora o que se tem de efetivo, são pequenas iniciativas frente ao grave problema apresentado no que se refere às alterações climáticas, apontadas enfaticamente pelo Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC) salientando a necessidade que urge pela mitigação dos impactos do aquecimento global.

Não é incomum, hoje, ouvirmos dizer que a mudança climática é grande desafio, senão o mais significativo neste século. Assim, independente da contribuição de cada nação para o problema, é notório que as nações mais vulneráveis à essa situação são aqueles que encontra-se em desenvolvimento.

Os impactos ambientais da mudança do clima afetam a todos, mas os países em desenvolvimento que contribuíram menos para o problema - permanecem mais vulneráveis diante da situação, pois ainda que concentrem seus esforços na busca do desenvolvimento sustentável, não dispõem de recursos financeiros para implementar medidas de mitigação ou adaptação ao aquecimento global. (BORTOLOZZI, FREITAS, 2010, p.36)

Há a necessidade de se adaptar e promover ações no sentido de adaptação da sociedade ao novo contexto envolto na mudança climática. Ao direito cabe fazer uma projeção e instrumentalização de políticas alternativas de organização social e produtiva, que possibilitem o desenvolvimento sustentável, através de mecanismos de coação ao comportamento humano, político e coletivo voltado às necessidades ambientais. (BORTOLOZZI, FREITAS, 2010)

O direito como ciência que o é, não pode se omitir diante das transformações que vêm acometendo o planeta. A mudança no clima é uma das preocupações que atualmente não saem das pautas nas mais esferas, isto por que além de ser um tema que ganha a cada dia maior relevância nas esferas governamentais, há a preocupação também das empresas e da sociedade como um todo.

Embora, o tema, ainda seja marcado por muita polêmica, o aquecimento do planeta fruto da atividade humana é, hoje, reconhecido pela comunidade científica internacional e demanda atitudes políticas para sua mitigação.

Com relação às mudanças no clima, já se pode perceber que tendências legislativas visando orientar ações de diversos níveis, tanto em esfera municipal, como estadual e nacional.

Em nível nacional conta-se com a Lei nº 12.187, de 29 de dezembro de 2009<sup>7</sup> que dispõe sobre o Plano Nacional Sobre Mudança Do Clima – PNMC, que objetiva contribuir para a redução das emissões de gases de efeito estufa, ao mesmo tempo em que busca a implementação de políticas públicas em nosso país, voltando-se para a construção de um futuro ecologicamente equilibrado para todos, especialmente os brasileiros.

Esse esforço em nível nacional visa a mitigação em nosso país como forma de contribuir na redução das emissões de gases de efeito estufa bem como objetiva a criação de condições internas para lidar com os impactos das mudanças climáticas globais (adaptação).(BRASIL, 2008)

Ainda, cabe ressaltar que diversos estados da nação brasileira já têm demonstrado sua preocupação com a condição climática que ora se apresenta, instituindo legislações próprias em seus estados como forma de complementar as ações de nível global e nacional, cita-se com exemplo próximo a Lei n.º 13.594<sup>8</sup>, de 30 de Dezembro de 2010, que institui a Política Gaúcha sobre Mudanças Climáticas - PGMC -, fixando seus objetivos, princípios, diretrizes e instrumentos, ainda há a iniciativa em diversos municípios. Acredita-se que assim pode-se vislumbrar uma perspectiva positiva no que se refere às intenções para adaptação e mitigação às mudanças do clima.

Para que se consiga controlar de alguma maneira o avanço das mudanças no clima necessário será o envolvimento coletivo, fundando no binômio responsabilidades e capacidades de cada nação objetivando o enfrentamento a mitigação dos avanços das alterações climáticas.

Fazer uma breve incursão acerca dos cenários futuros, no que se refere à alteração climática deve levar em conta alguns fatores a se abordar dentre eles demografia, o desenvolvimento econômico, o desenvolvimento humano, a ciência e a tecnologia, a gestão de governo, a cultura e o meio ambiente. Observe-se que o meio ambiente está incluso neste rol porque “[...] é mais do que um receptáculo passivo para a mudança. Assim como as suposições acerca do comportamento

---

<sup>7</sup> Texto integral em anexo.

<sup>8</sup> Texto integral em anexo.

humano e social moldam os cenários, também o fazem as suposições acerca das pressões exercidas pelo meio ambiente. [...]” (PNUMA, 2002, p.346)

Esses acontecimentos não ocorrerão de forma isolada, tudo irá entrelaçar-se, e é provável que seja praticamente impossível rastrear as fontes individuais de causa e efeito. As tendências futuras poderiam ser construídas a partir diversas outras variáveis disponíveis, no entanto a opção por estas está se dá pelo envolvimento que já se atribui no desenvolver deste estudo.

A questão demográfica é sumamente importante no contexto de abordagem das ações futuras a serem implementadas como meios de mitigar os efeitos das mudanças do clima porque o tamanho da população é que irá reger a demanda por recursos naturais e materiais.

O crescimento populacional faz com que a necessidade de fornecimento dos serviços sociais básicos se eleve, sendo necessário o aumento de oferta de essencialmente habitação, saneamento, saúde, educação, emprego e alimentação, dentre outros.

Todas essas necessidades poderão comprometer, ainda, a luta contra a pobreza, além disso o aumento do número de pessoas vivendo em áreas urbanas é particularmente relevante, pois com a urbanização ocorrerão grandes mudanças no estilo de vida das pessoas, nos padrões de consumo, no desenvolvimento de infraestrutura, nas questões relativas ao lixo e no acesso à alimentação. (PNUMA, 2002)

Outra questão que ainda pode ser de caráter expressivo para a abordagem demográfica é a expectativa de vida que, com os avanços no campo da medicina, tem propiciado que a população viva mais, trazendo repercussões importantes para o futuro crescimento da população.

Todos esses aspectos fazem com que a pressão que o fator demográfico exerce uma força muito grande sobre a Terra exigindo cada vez mais da sociedade e do meio ambiente.

Se levarmos em conta o aumento demográfico, como consequência se terá a necessidade de ampliar o desenvolvimento econômico tendo em vista o mesmo

englobar fatores como a produção, as finanças e a distribuição de recursos nos mais diversos setores da sociedade.

O desenvolvimento econômico tem um grande peso nas preocupações sociais e ambientais na maioria das discussões internacionais, fazendo com que exista resistência contínua, porém sem que se produzam mudanças radicais nas políticas. O reconhecimento de que manter as condições sociais e ambientais é essencialmente importante para que se possa assegurar o desenvolvimento econômico, obviamente que haverá uma queda no crescimento econômico com o passar do tempo, mas não de forma muito notável. (PNUMA, 2002)

Ainda conta-se com influencia contínua da tecnologia e da ciência, que transformam continuamente a estrutura da produção, a natureza do trabalho e a utilização dos períodos de lazer, associado a isso se encontra a biotecnologia que impulsiona as práticas agrícolas, o desenvolvimento farmacêutico e a prevenção de doenças, embora levante uma série de questões éticas e ambientais.

O ramo da ciência e tecnologia evolui a passos largos e numa velocidade assustadora, tendo hoje a nanotecnologia transformando as práticas em saúde, em especial, assim como nos melhoramentos de culturas agrícolas e alimentos, sem que, no entanto se saiba quantificar os seus impactos sobre a sociedade e o meio ambiente.

[...] Os países e as regiões devem lutar não apenas contra legados ambientais desiguais, mas também contra problemas ambientais agudos. Os impactos antropogênicos sobre o meio ambiente têm causado uma crescente ansiedade. A atmosfera, as terras e os recursos hídricos têm sido degradados. Os poluentes orgânicos persistentes e as substâncias tóxicas têm-se acumulado nos organismos vivos. Têm se perdido espécies, e os ecossistemas têm sido degradados. Além disso, os sistemas sociais e ecológicos são vulneráveis a perigos e catástrofes naturais e antropogênicos.[...] (PNUMA, 2002, p. 351)

As respostas da natureza a essas pressões podem trazer impactos de alta monta à sociedade, a visão de que proteger-se contra as mudanças ambientais são

muito mais complexas do que se imaginava, pois na maioria das vezes a resposta da natureza às pressões sofridas continuamente são imprevisíveis e incomensuráveis.

Com o passar do tempo, o “[...] mais provável que haja colapsos de ecossistemas e diminuição da capacidade de certos sistemas naturais oferecerem bens e serviços, mesmo quando enfrentam as mesmas pressões”. (PNUMA, 2002, p.351)

Então poderá ser verificado que os cuidados com o meio ambiente “[...] desempenham um papel mais importante na orientação da ciência, da tecnologia e da gestão pública, assim como na formação do desenvolvimento social e econômico”.(PNUMA, 2002, p.351)

Esse é um momento em que o mundo todo está passando por mudanças tumultuosas, assim falar em perspectivas futuras, para o planeta, envolto na questão do aquecimento global, mudança climática, eventos naturais extremos e com potencial destrutivo muito significativo, demonstra que os descendentes dessa geração e das anteriores, herdarão um mundo empobrecido e frágil, com esgotamento ecológico, social e econômico.

No entanto não se deixa de visualizar esforços, na tentativa de dar prosseguimento às tratativas envolvendo a salubridade do meio ambiente desde o nível global até o local, buscando impulsionar compromissos já existentes nesse sentido, assim como implementar novas ações.

É controverso verificar que o mundo fez grandes progressos no sentido da modernização e crescimento econômico, mesmo assim questões fundamentais acerca da sustentabilidade e dos padrões de desenvolvimento continuam as ser levantadas, no entanto o mais tocante é o fato de que a maior parte das pessoas permanece nas suas rotinas diárias, deixando as questões de importância como meio ambiente para os outros resolverem, se comprometerem e melhorarem.

Cada vez que se pensa nessa condição de inércia da atualidade social, mais tem significado um ditado popular que diz que “quanto mais as coisas mudam, mais continuam as mesmas”<sup>9</sup>.

Diante do contexto atual que se apresenta, até aqui exposto, pode-se traçar algumas perspectivas envolvendo o meio ambiente e as mudanças no clima, assim como para os fatores envoltos nessa questão.

Importante destacar que as pressões exercidas sobre o meio ambiente, as mudanças no seu estado e os impactos sobre as pessoas são diferentes de um cenário para outro. “[...] Ao interpretar os resultados, deve-se lembrar que nem todos os sistemas naturais e humanos operam na mesma escala de tempo: ambos possuem processos rápidos, médios e lentos[...]” (PNUMA, 2002, p. 374).

O que se quer dizer com isso é que, alguns efeitos das ações humanas atuais sobre o planeta, somente poderão ser mensuradas depois de decorrido um lapso temporal. Isso quer dizer que as decisões envolvendo ações para a conservação e mitigação das ações humanas sobre a natureza que se tomar neste momento irão gerar implicações que vão para muito além.

Porém se feita uma análise de forma inversa do exposto acima, verifica-se que o que vivenciamos na atualidade é o resultado de ações e decisões equivocadas ou imprudentes tomadas por aqueles que nos precederam, logo surge ao lado dessa reflexão à magnitude dos desafios que se apresentam, especialmente no desenvolvimento de políticas ambientalmente relevantes para o presente e para o futuro.

Ainda é necessário se atentar que algumas das implicações ambientais só fazem sentido se observadas na escala global, isso porque as origens desses efeitos globais são, com frequência, locais, nacionais ou regionais.

As implicações ambientais dos cenários demonstram a herança de décadas passadas e o nível do esforço que será preciso a fim de reverter essas fortes tendências. Tais desafios só podem ser vencidos com ações vigorosas e coordenadas em todas as esferas de governo e entre os diferentes setores

---

<sup>9</sup>Autoria desconhecida, dito popular.

da sociedade. Os cenários também demonstram que pode levar anos para que os indicadores sociais e ambientais mais importantes diverjam um do outro. (PNUMA, 2002, p.419)

Esse período de transição entre o que já veio de nossos antecessores e o que passaremos para as próximas gerações pode ser difícil, especialmente porque ações do passado estão sendo visíveis somente agora, logo é necessário que nesse momento exista a capacidade de prevenir perdas irreversíveis e manter o entusiasmo essencial para que se atinjam os objetivos de longo prazo. Estar ciente dos problemas, das oportunidades e dos possíveis resultados de escolhas diferentes é um pré-requisito para um processo eficiente de elaboração de políticas e ações para a melhoria ambiental. (PNUMA, 2002)

Explorar esse cenário futuro, fazer suposições ou previsões é bastante difícil, especialmente porque tudo o que esta por vir dependerá das escolhas humanas. Logo, por mais que se possa tentar vislumbrar o que o futuro reserva para a humanidade frente aos problemas ambientais hoje visualizados, não há como fazer uma previsão de como é que o homem estruturará sua existência no planeta. Isso ele ainda tem que escolher.

## CONCLUSÃO

No contexto em estudo chegou-se a conclusão de que não há como desvincular a mudança climática das ações humanas sobre o meio ambiente tanto no passado como no presente.

A ação humana causou prejuízos de grande monta ao meio ambiente geral através da sua conduta predatória e os reflexos estão sendo percebidos com o passar do tempo, mas enfaticamente nos últimos anos onde a alteração do clima tem-se apresentado de forma mais intensa.

Os reflexos das mudanças no clima podem ser sentidos nos mais diversos segmentos da sociedade, sendo que alguns têm e terão um impacto mais intenso do que outros. No entanto é fato que o homem terá sua condição de vida alterada, precisando tomar posições sobre como deve ser a sua interação com o meio ambiente à partir desse momento em diante, como meio de se possibilitar um mínimo de futuro para as gerações que virão.

É inegável que as mudanças do clima estão trazendo conseqüências importantes na saúde humana, mas não se tem certeza da amplitude desses impactos.

O notório é que ocorrerá maior incidência de algumas doenças que se relacionam com o meio ambiente e as mudanças na temperatura global. Ao mesmo tempo em que poderão ser percebidas alterações nos modos de produção e no modo como o homem interage com o meio através de seu trabalho, o qual também precisará ser adaptado a nova condição climática.

Os efeitos da mudança climática sobre a saúde e as possibilidades de adaptação do homem despertam a necessidade de muitos estudos, ainda, por que é muito difícil prever com exatidão, hoje, a capacidade humana de adaptação a essas mudanças.

No entanto, todo esse contexto não é justificativa para que não se tomem medidas no intuito de buscar alternativas possíveis, até porque essa questão já está presente, e é preciso tomar medidas que busquem minimizar os efeitos na humanidade, associado ao modo de precauções para o futuro.

As mudanças climáticas estão acontecendo. A prova está ao nosso redor. E se não agirmos, vamos ver conseqüências ainda mais preocupantes e devastadoras.

Precisamos promover o convencimento da população em geral em optar por condutas que promovam ações para combater as alterações climáticas.

Mudanças climáticas, mais do que qualquer outro desafio que o mundo enfrenta, hoje é uma crise de nível global que exige uma ação global e que todos esperam uma resposta desse mesmo nível, no entanto espera-se o comprometimento de todos.

## REFERÊNCIAS

ALBERGARIA, Bruno. **Direito ambiental e a responsabilidade civil das empresas**. Belo Horizonte: Fórum, 2005.

BARATA, R.B. (Org.) **Condições de vida e situação da saúde**. Rio de Janeiro: ABRASCO, 1997.

BARBIERI, José Carlos. **Desenvolvimento e meio ambiente: as estratégias da Agenda 21**. Petrópolis: Vozes, 1997.

BARRAL, Welber, Pimentel, Luiz Otávio. **Direito Ambiental e desenvolvimento**. Florianópolis: Fundação Boiteux, 2006.

BARROS, Raphael T. de V. et al. **Manual de saneamento e proteção ambiental para os municípios**. Belo Horizonte: Escola de Engenharia da UFMG, 1995.

BATES, B.C., Z.W. Kundzewicz, S. Wu y J.P. Palutikof, **El Cambio Climático y el Agua. Documento técnico del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático**, Secretaría del IPCC, Ginebra Eds., 2008.

BOFF, L. **Ecologia: grito da terra, grito do pobre**. São Paulo: Ática, 1996.

BOLETIM OTCA. Brasília: OTCA, nº 1, jun./ago. 2004.

BONALUME, Wilson Luiz. **Desenvolvimento Insustentável: Imprecisão e Ambigüidade nas Ciências Ambientais**. São Paulo: WLB, 2005.

BORTOLOZZI, Madian Luana. FREITAS, Vladimir Passos de. **Constitucionalidade e reflexos das iniciativas legislativas do Estado e do Município de São Paulo relativas às mudanças climáticas.** In: Paula Lavratti e Vanêscia Buzelato Prestes (orgs). *Direito e mudanças climáticas: inovações legislativas em matéria de mudanças climáticas.* São Paulo: Instituto O Direito por um Planeta Verde, 2010

BRASIL. Ministério da Saúde. **Norma operacional básica do Sistema Único de Saúde/NOB-SUS 96.** Brasília: Ministério da Saúde, 1997.

BRASIL, **Plano Nacional de Saúde e Ambiente no Desenvolvimento Sustentável.** Brasília: Ministério da Saúde, 1995.

BRASIL, **Promoção da saúde: Carta de Ottawa, Declaração de Adelaide, Sundsvall e Santa Fé de Bogotá.** Brasília: Ministério da Saúde, 1996.

BRASIL. Ministério da Ciência e Tecnologia. Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social. **Efeito Estufa e a Convenção sobre Mudança do Clima.** Brasília: Ministério da Ciência e Tecnologia, 1999.

BRASIL, Ministério da Ciência e Tecnologia. **Comunicação Nacional Inicial do Brasil à Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima,** Brasília, 2004.

BRASIL, Ministério da Ciência e Tecnologia. **Inventário brasileiro das emissões e remoções antrópicas de gases de efeito estufa: informações gerais e valores preliminares.** Brasília, 2009. Disponível em: [http://www.mct.gov.br/upd\\_blob/0207/207624.pdf](http://www.mct.gov.br/upd_blob/0207/207624.pdf). Acesso em: 3 março 2010.

BRASIL, Ministério da Saúde; Organização Pan-Americana da Saúde. **Mudanças climáticas e ambientais e seus efeitos na saúde: cenários e incertezas para o Brasil.** Brasília: Organização Pan- Americana da Saúde, 2008.

BRASIL. Ministério da Ciência e Tecnologia. Coordenação Geral de Mudanças Globais. **Mudança do Clima 1995: a ciência da mudança do clima.** Brasília: Ministério da Ciência e Tecnologia, 2000.

BRASIL. Senado Federal. Subsecretaria de Edições Técnicas. **Protocolo de Kyoto e legislação correlata**. Brasília, 2004. v.3 (Coleção Ambiental). 88 p.

BRASIL. Ministério da Ciência e Tecnologia. Coordenação-Geral de Mudanças Globais de Clima. **Comunicação Nacional Inicial do Brasil à Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima**. Brasília: Ministério da Ciência e Tecnologia, 2004.

BRASIL. Presidência da República. Núcleo de Assuntos Estratégicos. **Mudança do Clima**. Brasília. v.2 (Cadernos NAE, 04). p. 53-303, 2005.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Cutting down deforestation in the Brazilian Amazon: how Brazilian policies were able to reduce deforestation in the world's largest tropical forest**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2007.

BRASIL. Ministério da Ciência e Tecnologia. **Status atual das atividades de projeto no âmbito do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL) no Brasil e no mundo**. Documento publicado pelo Ministério da Ciência e Tecnologia. Disponível em:

<[http://www.mct.gov.br/upd\\_blob/0200/200842.pdf](http://www.mct.gov.br/upd_blob/0200/200842.pdf)>, 2008. Acesso em: 11/05/2009.

BRASIL. Ministério da Saúde. Mudanças climáticas e ambientais e seus efeitos na saúde: cenários e incertezas para o Brasil / BRASIL. Ministério da Saúde; Organização Pan-Americana da Saúde. – Brasília: Organização Pan- Americana da Saúde, 2008.

BRASIL. **Plano Nacional sobre Mudança do Clima – PNMC**. BRASÍLIA, 2008

BRASIL. Ministério da Ciência e Tecnologia. Associação Brasileira de Pós-Graduação em Saúde Coletiva; Fundação Oswaldo Cruz. **Análise da vulnerabilidade da população brasileira aos impactos sanitários das mudanças climáticas**. Plano Plurianual de Governo – PPA. Programa Mudanças Climáticas. Resultados obtidos 2005. Brasília - 2007.

BUTZKE, Alindo, ZENBOWICZ, Giulian, CERVI, Jacson Roberto. **O direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado**. Caxias do Sul/RS: Educs, 2006.

CADERNOS NAE. Núcleo de Assuntos Estratégicos da Presidência da República. – nº4, (abril 2004). – Brasília: Núcleo de Assuntos Estratégicos da Presidência da República, Secretaria de Comunicação de Governo e Gestão Estratégica, 2005.

CADERNOS NAE. Núcleo de Assuntos Estratégicos da Presidência da República **Negociações internacionais sobre a mudança do clima: vulnerabilidade, impactos e adaptação à mudança do clima**. Brasília, DF:, 2005.

COMISSÃO Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento. **Nosso futuro comum**. Rio de Janeiro: Ed. Fundação Getúlio Vargas, 1987.

Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, **Manual de Capacitação sobre Mudança do Clima e Projetos de Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL)** - Brasília, DF: 2008

CONFALONIERI, Ulisses Eugenio. Cavalcanti. et al. **Mudanças globais e desenvolvimento: importância para a saúde**. Informe Epidemiológico do SUS, v. 11, n.3, 2002.

CONFALONIERI, Ulisses Eugenio, Clima e Saúde Pública. In. **II Curso de Ecologia e Ciclo do Carbono**. Brasília, 2002.

CONFALONIERI, Ulisses Eugenio, **Variabilidade climática, vulnerabilidade social e saúde no Brasil**. Terra Livre, Ano 19, vol. I, no 20, 2003.

CONFALONIERI, Ulisses Eugenio, **Mudanças Climáticas e Saúde Humana**, In: Poppe, M.K & La Rovere, E.L (coord.), **Mudança do Clima**, vol. 1, Cadernos NAE, n. 3, Brasília, 2005.

CONFALONIERI, Ulisses Eugenio, Marinho, D.P; Rodriguez, E.R.R., **Análise da Vulnerabilidade da população brasileira aos impactos sanitários das mudanças**

**climáticas, Relatório final de projeto de pesquisa**, FIOCRUZ, Rio de Janeiro, 2005.

CONFALONIERI, Ulisses Eugenio, **Mudanças Climáticas, Ecossistemas e Doenças Infecciosas**. In: Clink Carlos (coord.), Quanto mais quente, melhor Desafiando a sociedade civil a entender as mudanças climáticas. São Paulo: Pierópolis; Brasília. DF: IEB – Instituto Internacional de Educação do Brasil, 2007.

CONVENÇÃO QUADRO DAS NAÇÕES UNIDAS SOBRE MUDANÇA DO CLIMA. Decisão 1/CP.13. *Plano de Ação de Bali*. Disponível em: [http://www.mct.gov.br/upd\\_blob/0025/25027.pdf](http://www.mct.gov.br/upd_blob/0025/25027.pdf) Acesso em 10 março 2010.

CURY, Ieda Tatiana. **Direito Fundamental à Saúde. Evolução, Normatização e Efetividade**. Lumen Juris. Rio de Janeiro, 2005.

DERANI, Cristiane. **Direito ambiental econômico**. 3.ed. São Paulo: Saraiva, 2008.

DIAS, Genebaldo Freire, **Educação Ambiental: princípios e práticas**. 8. Ed. São Paulo: Gaia, 2003.

LAVRATTI, Paula. PRESTES, Vanêsa Buzelato (orgs). **Direito e mudanças climáticas responsabilidade civil e mudanças climáticas**. São Paulo: Instituto O Direito por um Planeta Verde, 2010(1).

LAVRATTI, Paula. PRESTES, Vanêsa Buzelato (orgs) **Direito e mudanças climáticas: inovações legislativas em matéria de mudanças climáticas**. São Paulo: Instituto O Direito por um Planeta Verde, 2010(2).

FENSTERSEIFER, Tiago. **Direitos fundamentais e proteção do ambiente**. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2008.

FERNANDES, Fábio. **Meio ambiente geral meio ambiente do trabalho: Uma visão sistêmica**. Rio de Janeiro: LTR, 2009.

FIGUEIREDO, Guilherme José Purvin de. **Direito Ambiental e a Saúde dos Trabalhadores**. 2. Ed. São Paulo; LTr, 2007.

FORUM BRASILEIRO DE MUDANÇAS CLIMATICAS. **Guia de Informação**. Brasília: Fórum Brasileiro de Mudanças Climáticas, 2002, 1. Edição.

GANTEN, D.; DIAB, R.; HAINES, A. et al. **Declaração sobre os co-benefícios da saúde para políticas de combate às mudanças climáticas**. [Trieste]: IAMP - Inter Academy Medical Panel, [2010].

GARCIA, Gustavo Felipe Barbosa. **Meio ambiente do trabalho: direito, segurança e medicina do trabalho**. 2. Ed. Rio de Janeiro: Forense; São Paulo: Método, 2009.

GUATTARI, Félix. **As três ecologias**. 6.ed. São Paulo: Papyrus, 1997.

GUTIÉRREZ, F., PRADO, C. **Ecopedagogia e cidadania planetária**. 2.ed. São Paulo: Cortez: Instituto Paulo Freire, 2000 (Guia da Escola Cidadã; v.3)

INTER-RELAÇÕES ENTRE BIODIVERSIDADE E MUDANÇAS CLIMÁTICAS. **Recomendações para a integração das considerações sobre biodiversidade na implementação da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima e seu Protocolo de Kyoto/MMA/SBF**; Tradução de Ana Lúcia Lemos de Sá. Brasília: MMA, 2007.

IPCC. **Intergovernmental Panel for Climate Change (IPCC)**. <http://www.ipcc.ch/index.html>. Acesso em 04 de Janeiro de 2011.

KANDELL, Robert. **O reaquecimento climático**. São Paulo: Edições Loyola, 2007.

KOLLER, Silvia Helena (Org). **Ecologia do desenvolvimento humano**. São Paulo: Casa do Psicólogo, 2004.

KRELL, Andréas J. **Notas críticas ao emprego do direito ambiental na defesa da segurança e saúde do trabalhador**. Revista do Ministério Público de Alagoas. Maceió, n. 7, p.13-35, jan/jun 2002.

KIRBY, Alex. **Mude o hábito. Um guia da ONU para a Neutralidade climática.** Tradução: Milton Coelho. PNUMA/GRID. 2008

LANFREDI, Geraldo Ferreira. **Novos Rumos do Direito Ambiental, nas áreas civil e penal.** Campinas, SP: Millennium Editora, 2006.

L'ABBATE, S., SMEKE, E.L.M., OSHIRO, J.H. **A educação em saúde como exercício da cidadania.** Revista Saúde em Debate, n.37, 1992.

LEGGETT, J. K. **Aquecimento global: o relatório do Greenpeace.**; Rio de Janeiro: FGV, 1992.

LEFF, Enrique. **Epistemologia Ambiental.**2.ed. São Paulo: Cortez, 2002.

LEMA, Irina Ize. **El cambio climático y la salud humana. 2011.** Disponível em: <http://www2.ine.gob.mx/publicaciones/gacetitas/367/cambioysalud.html>. Acesso em 28 de fevereiro de 2011.

LENZI, Cristiano Luis. **Sociologia Ambiental: risco e sustentabilidade na modernidade.** Bauru, SP: Edusc, 2006.

LOUREIRO, Carlos Frederico B. (Org). **Sociedade e ambiente: a educação ambiental em debate.** São Paulo: Cortez, 2002.

MARENGO, J.A., **Mudanças climáticas globais e regionais: avaliação do clima atual do Brasil e projeções de cenários climáticos do futuro.** R. Bras. Meteorol., v. 16, n. 1, 2001.

MARENGO, J.A., **Caracterização do clima atual e definição das alterações climáticas para o território brasileiro ao longo do século XXI.** Ministério do Meio Ambiente, SBF/DCBio, Brasília, 2007.

MARTÍNEZ ALIER, Juan. **O ecologismo dos pobres: conflitos ambientais e linguagens de valoração.** Tradução Maurício Waldman. São Paulo: Contexto, 2007

MAY, Peter H., Lustosa, Maria Cecília, Vinha, Valéria da. (orgs). **Economia do meio ambiente: teoria e prática.** Rio de Janeiro:Elsevier, 2003.

MCMICHAEL, A.J. et al. **Global climate change and health: an old story writ large, Climate change and human health. Risks and responses.** Genebra: WHO, 2003.

MELO, Sandro Nahmias. **Meio ambiente do trabalho: direito fundamental.** São Paulo: LTr, 2001

MELO, Raimundo Simão de. **Direito ambiental do trabalho e a saúde do trabalhador: responsabilidades legais, dano material, dano moral, dano estético, indenização pela perda de uma chance e prescrição.** São Paulo: LTR, 2008.

MENDES, E.V. **Uma agenda para a saúde.** São Paulo: Hucitec, 1996.

MERHY, E.E., ONOCKO, R. (Orgs.) **Agir em saúde: um desafio para o público.** São Paulo: Hucitec, 1997.

MINARDI, Fábio Freitas. **Meio Ambiente do Trabalho: proteção jurídica à saúde mental.** Curitiba: Juruá, 2010.

MINAYO, M. C., MIRANDA, A. C. (Orgs.) **Saúde e Ambiente Sustentável: estreitando nós.** Rio de Janeiro: FIOCRUZ, 2002.

MORAES, Mônica Maria Lauzid de. **O direito à saúde e segurança no meio ambiente do trabalho.** São Paulo: LTR, 2002.

MOREIRA, G.A. & SCHWARTZMAN, S. **As mudanças climáticas globais e os ecossistemas brasileiros**. IPAM, WRC e Env. Defense. Brasília. 165p. 2000.

Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS) Mudança **Climática e Saúde: um perfil do Brasil** / Organização Pan-Americana da Saúde ; Ministério da Saúde – Brasília, Organização Pan-Americana da Saúde, 2009

ORGANIZAÇÃO INTERNACIONAL DO TRABALHO OIT- **Empregos verdes: melhorar o clima também para promover a igualdade de gênero!** Disponível em [http://www.ilo.org/public/portugue/region/eurpro/lisbon/pdf/gender\\_janeiro.pdf](http://www.ilo.org/public/portugue/region/eurpro/lisbon/pdf/gender_janeiro.pdf) Acesso em: 03 de março 2010(1).

ORGANIZAÇÃO INTERNACIONAL DO TRABALHO - OIT -Programa Empregos Verdes disponível em [http://www.oitbrasil.org.br/topic/green\\_job/doc/cartilha\\_empregos\\_verdes\\_15.pdf](http://www.oitbrasil.org.br/topic/green_job/doc/cartilha_empregos_verdes_15.pdf) Acesso em: 03 de março 2010(2).

OIT - Organização Internacional do Trabalho. **“Empregos Verdes: Trabalho Decente em um Mundo Sustentável e com Baixas Emissões de Carbono”**. Organização Internacional do Trabalho. - Brasil: OIT, 2008

OIT - Organização Internacional do Trabalho. **Empregos Verdes no Brasil: quantos são, onde estão e como evoluirão nos próximos anos** / Organização Internacional do Trabalho. - Brasil: OIT, 2009

OLIVEIRA, Artur S.D. de. **Resíduos culturais**. Rio Grande: EDIGRAF, 1999.

OLIVEIRA, Sebastião Geraldo de. **Proteção Jurídica à saúde do trabalhador**. 4. ed. São Paulo: LTr, 2002.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE (OMS). Disponível em <http://www.who.int/es/index.html>. Acesso em 13 de Setembro de 2010.

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE - OPAS. **Atenção primária ambiental.** (Divisão de Saúde e ambiente). Brasília, DF: OPAS, 1999.

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE - OPAS. **Enfoques ecossistêmicos em saúde–perspectivas para sua adoção no Brasil e países da América Latina.** / Organização Pan-Americana da Saúde. – Brasília: Organização Pan-Americana da Saúde, 2009.

PADRILHA, Norma Sueli. **Do Meio Ambiente do Trabalho Equilibrado.** São Paulo: LTr, 2002.

PATRICIO, Zuleica M., CASAGRANDE, Joacir L., ARAÚJO, Marízia F. (Orgs.) **Qualidade de vida do trabalhador: uma abordagem qualitativa do ser humano através de novos paradigmas.** Florianópolis: Editora do Autor, 1999.

PORTO-GONÇALVES, Carlos Walter. **A globalização da natureza e a natureza da globalização.** Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2006.

PNUMA (Programa das Nações Unidas sobre o meio ambiente) **Perspectivas do Meio Ambiente Mundial GEO-3 Presente.** Brasília: IBAMA, 2002.

PNUMA(1) (Programa das Nações Unidas sobre o meio ambiente) **Empregos verdes: Trabalho decente em um mundo sustentável e com baixas emissões de carbono(resumo),** 2008.

PNUMA(2) (Programa das Nações Unidas sobre o meio ambiente) **Green Jobs: Towards Decent Work in a Sustainable, Low-Carbon World,** UNEP, ILO, IOE, ITUC, Green Jobs Initiative, September 2008

PRÜSS-ÜSTÜN, Annette. **Ambientes saludables y prevención de enfermedades : hacia una estimación de la carga de morbilidad atribuible al medio ambiente: resumen de orientación.** Organización Mundial de la Salud, 2006

REIGOTA, Marcos. **(Org.) Verde cotidiano: o meio ambiente em discussão.** Rio de Janeiro: DP&A, 1999.

REIGOTA, Marcos. **Tendência da educação ambiental brasileira**. 2. ed. Santa Cruz do Sul: EDUNISC: 2000.

REIGOTA, Marcos. **Meio Ambiente e representação social** (Questões da nossa época; v. 41). 5. ed. São Paulo, Cortez: 2002.

RIVERA, Alicia. **El cambio climático, el calentamiento de la Tierra**. Editorial Debate, Espanha, 2000.

ROCHA, Julio César de Sá. **Direito ambiental do trabalho: mudança de paradigma na tutela jurídica á saúde do trabalhador**. São Paulo: LTR, 2002.

ROSSI, Ana Maria. Perrewé, Pamela L., Sauter, Steven L. (organizadores). **Stress e qualidade de vida no trabalho: perspectivas atuais da saúde ocupacional**. São Paulo: Atlas, 2005.

SACHS, Ignacy. **Caminhos para o desenvolvimento sustentável**. Rio de Janeiro: Garamound, 2002.

SACHS, Ignacy. **Estratégias de transição para o Século XXI**. São Paulo: Estúdio Nobel / Fundap, 1993.

SCLIAR, Moacyr. **História do conceito de saúde**. PHYSIS: Revista de Saúde Coletiva nº 17(1), 29-41, 2007.

SAMPAIO, Gilvan. **O El Niño e você: o fenômeno climático**. São José dos Campos: Transtec Editorial, 2001.

SANTILLI, Juliana. **Socioambientalismo e Novos Direitos – Proteção jurídica à diversidade biológica e cultural**. Editora Pierópolis. São Paulo, 2005.

SARLET, Ingo Wolfgang. **A eficácia dos direitos fundamentais**. 5. Ed. Porto Alegre: Livraria do Advogado. 2005.

SILVA, José Antônio Ribeiro de Oliveira. **A saúde do trabalhador como um direito humano: conteúdo essencial da dignidade humana**. São Paulo: LTR, 2008.

SILVA, Maria Beatriz Oliveira da. **Desenvolvimento Sustentável no Brasil de Lula: uma Abordagem Jurídico-Ambiental**. Santa Cruz do Sul: EDUNISC; São Paulo: Anita Garibaldi, 2009.

SUGUIO, Kenitiro. **Mudanças Ambientais da Terra**. São Paulo: Instituto Geológico, 2008.

TEIXEIRA, Orci Paulinho Bretanha. **O direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado como direito fundamental**. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2006.

TRIGUEIRO, André (Org). **Meio Ambiente no Século 21:21 especialistas falam da questão ambiental nas suas áreas de conhecimento**. Rio de Janeiro: Sextante, 2003.

VALLA, V.V., STOTZ, E.N. **Educação, saúde e cidadania**. 2.ed. Petrópolis: Vozes, 1994.

VEIGA, José Eli da(org). **Aquecimento Global Frias Contendas Científicas**. São Paulo: Editora Senac, 2008.

WELZER, Harald. **Guerras climáticas: por que mataremos e seremos mortos no século XXI**. Tradução Willian Lagos. São Paulo: Geração Editorial, 2010.

WEYERMÜLLER, André Rafael. **Direito Ambiental e aquecimento global**. São Paulo: Atlas, 2010.

WHATELY, Marussia, Hercowitz, Marcelo. **Serviços ambientais: conhecer, valorizar e cuidar: subsídios para a proteção dos mananciais de São Paulo**. São Paulo: Instituto Socioambiental, 2008.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Quantifying environmental health impacts**.  
Genebra: WHO, 2007. Disponível em: <[www.who.int/quantifying\\_ehimpacts/en](http://www.who.int/quantifying_ehimpacts/en)>  
Acesso em nov. 2007.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **Salud Ambiental**. 2010. Disponível  
em: [http://www.who.int/topics/environmental\\_health/es/](http://www.who.int/topics/environmental_health/es/). Acesso em 20 de setembro  
de 2010.

**ANEXOS**



**Presidência da República  
Casa Civil  
Subchefia para Assuntos Jurídicos**

**LEI Nº 12.187, DE 29 DE DEZEMBRO DE 2009.**

**Institui a Política Nacional sobre Mudança do  
Clima - PNMC e dá outras providências.**

**O PRESIDENTE DA REPÚBLICA** Faço saber que o Congresso Nacional decreta e eu sanciono a seguinte Lei:

Art. 1º Esta Lei institui a Política Nacional sobre Mudança do Clima - PNMC e estabelece seus princípios, objetivos, diretrizes e instrumentos.

Art 2º Para os fins previstos nesta Lei, entende-se por:

I - adaptação: iniciativas e medidas para reduzir a vulnerabilidade dos sistemas naturais e humanos frente aos efeitos atuais e esperados da mudança do clima;

II - efeitos adversos da mudança do clima: mudanças no meio físico ou biota resultantes da mudança do clima que tenham efeitos deletérios significativos sobre a composição, resiliência ou produtividade de ecossistemas naturais e manejados, sobre o funcionamento de sistemas socioeconômicos ou sobre a saúde e o bem-estar humanos;

III - emissões: liberação de gases de efeito estufa ou seus precursores na atmosfera numa área específica e num período determinado;

IV - fonte: processo ou atividade que libere na atmosfera gás de efeito estufa, aerossol ou precursor de gás de efeito estufa;

V - gases de efeito estufa: constituintes gasosos, naturais ou antrópicos, que, na atmosfera, absorvem e reemitem radiação infravermelha;

VI - impacto: os efeitos da mudança do clima nos sistemas humanos e naturais;

VII - mitigação: mudanças e substituições tecnológicas que reduzam o uso de recursos e as emissões por unidade de produção, bem como a implementação de medidas que reduzam as emissões de gases de efeito estufa e aumentem os sumidouros;

VIII - mudança do clima: mudança de clima que possa ser direta ou indiretamente atribuída à atividade humana que altere a composição da atmosfera mundial e que se some àquela provocada pela variabilidade climática natural observada ao longo de períodos comparáveis;

IX - sumidouro: processo, atividade ou mecanismo que remova da atmosfera gás de efeito estufa, aerossol ou precursor de gás de efeito estufa; e

X - vulnerabilidade: grau de suscetibilidade e incapacidade de um sistema, em função de sua sensibilidade, capacidade de adaptação, e do caráter, magnitude e taxa de mudança e variação do clima a que está exposto, de lidar com os efeitos adversos da mudança do clima, entre os quais a variabilidade climática e os eventos extremos.

Art. 3º A PNMC e as ações dela decorrentes, executadas sob a responsabilidade dos entes políticos e dos órgãos da administração pública, observarão os princípios da precaução, da prevenção, da participação cidadã, do desenvolvimento sustentável e o das responsabilidades comuns, porém diferenciadas, este último no âmbito internacional, e, quanto às medidas a serem adotadas na sua execução, será considerado o seguinte:

I - todos têm o dever de atuar, em benefício das presentes e futuras gerações, para a redução dos impactos decorrentes das interferências antrópicas sobre o sistema climático;

II - serão tomadas medidas para prever, evitar ou minimizar as causas identificadas da mudança climática com origem antrópica no território nacional, sobre as quais haja razoável consenso por parte dos meios científicos e técnicos ocupados no estudo dos fenômenos envolvidos;

III - as medidas tomadas devem levar em consideração os diferentes contextos socioeconômicos de sua aplicação, distribuir os ônus e encargos decorrentes entre os setores econômicos e as populações e comunidades interessadas de modo equitativo e equilibrado e sopesar as responsabilidades individuais quanto à origem das fontes emissoras e dos efeitos ocasionados sobre o clima;

IV - o desenvolvimento sustentável é a condição para enfrentar as alterações climáticas e conciliar o atendimento às necessidades comuns e particulares das populações e comunidades que vivem no território nacional;

V - as ações de âmbito nacional para o enfrentamento das alterações climáticas, atuais, presentes e futuras, devem considerar e integrar as ações promovidas no âmbito estadual e municipal por entidades públicas e privadas;

VI – [\(VETADO\)](#)

Art. 4º A Política Nacional sobre Mudança do Clima - PNMC visará:

I - à compatibilização do desenvolvimento econômico-social com a proteção do sistema climático;

II - à redução das emissões antrópicas de gases de efeito estufa em relação às suas diferentes fontes;

III – [\(VETADO\)](#);

IV - ao fortalecimento das remoções antrópicas por sumidouros de gases de efeito estufa no território nacional;

V - à implementação de medidas para promover a adaptação à mudança do clima pelas 3 (três) esferas da Federação, com a participação e a colaboração dos agentes econômicos e sociais interessados ou beneficiários, em particular aqueles especialmente vulneráveis aos seus efeitos adversos;

VI - à preservação, à conservação e à recuperação dos recursos ambientais, com particular atenção aos grandes biomas naturais tidos como Patrimônio Nacional;

VII - à consolidação e à expansão das áreas legalmente protegidas e ao incentivo aos reflorestamentos e à recomposição da cobertura vegetal em áreas degradadas;

VIII - ao estímulo ao desenvolvimento do Mercado Brasileiro de Redução de Emissões - MBRE.

Parágrafo único. Os objetivos da Política Nacional sobre Mudança do Clima deverão estar em consonância com o desenvolvimento sustentável a fim de buscar o crescimento econômico, a erradicação da pobreza e a redução das desigualdades sociais.

Art. 5º São diretrizes da Política Nacional sobre Mudança do Clima:

I - os compromissos assumidos pelo Brasil na Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima, no Protocolo de Quioto e nos demais documentos sobre mudança do clima dos quais vier a ser signatário;

II - as ações de mitigação da mudança do clima em consonância com o desenvolvimento sustentável, que sejam, sempre que possível, mensuráveis para sua adequada quantificação e verificação a posteriori;

III - as medidas de adaptação para reduzir os efeitos adversos da mudança do clima e a vulnerabilidade dos sistemas ambiental, social e econômico;

IV - as estratégias integradas de mitigação e adaptação à mudança do clima nos âmbitos local, regional e nacional;

V - o estímulo e o apoio à participação dos governos federal, estadual, distrital e municipal, assim como do setor produtivo, do meio acadêmico e da sociedade civil organizada, no desenvolvimento e na execução de políticas, planos, programas e ações relacionados à mudança do clima;

VI - a promoção e o desenvolvimento de pesquisas científico-tecnológicas, e a difusão de tecnologias, processos e práticas orientados a:

a) mitigar a mudança do clima por meio da redução de emissões antrópicas por fontes e do fortalecimento das remoções antrópicas por sumidouros de gases de efeito estufa;

b) reduzir as incertezas nas projeções nacionais e regionais futuras da mudança do clima;

c) identificar vulnerabilidades e adotar medidas de adaptação adequadas;

VII - a utilização de instrumentos financeiros e econômicos para promover ações de mitigação e adaptação à mudança do clima, observado o disposto no art. 6º;

VIII - a identificação, e sua articulação com a Política prevista nesta Lei, de instrumentos de ação governamental já estabelecidos aptos a contribuir para proteger o sistema climático;

IX - o apoio e o fomento às atividades que efetivamente reduzam as emissões ou promovam as remoções por sumidouros de gases de efeito estufa;

X - a promoção da cooperação internacional no âmbito bilateral, regional e multilateral para o financiamento, a capacitação, o desenvolvimento, a transferência e a difusão de tecnologias e processos para a implementação de ações de mitigação e adaptação, incluindo a pesquisa científica, a observação sistemática e o intercâmbio de informações;

XI - o aperfeiçoamento da observação sistemática e precisa do clima e suas manifestações no território nacional e nas áreas oceânicas contíguas;

XII - a promoção da disseminação de informações, a educação, a capacitação e a conscientização pública sobre mudança do clima;

XIII - o estímulo e o apoio à manutenção e à promoção:

a) de práticas, atividades e tecnologias de baixas emissões de gases de efeito estufa;

b) de padrões sustentáveis de produção e consumo.

Art. 6º São instrumentos da Política Nacional sobre Mudança do Clima:

I - o Plano Nacional sobre Mudança do Clima;

II - o Fundo Nacional sobre Mudança do Clima;

III - os Planos de Ação para a Prevenção e Controle do Desmatamento nos biomas;

IV - a Comunicação Nacional do Brasil à Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima, de acordo com os critérios estabelecidos por essa Convenção e por suas Conferências das Partes;

V - as resoluções da Comissão Interministerial de Mudança Global do Clima;

VI - as medidas fiscais e tributárias destinadas a estimular a redução das emissões e remoção de gases de efeito estufa, incluindo alíquotas diferenciadas, isenções, compensações e incentivos, a serem estabelecidos em lei específica;

VII - as linhas de crédito e financiamento específicas de agentes financeiros públicos e privados;

VIII - o desenvolvimento de linhas de pesquisa por agências de fomento;

IX - as dotações específicas para ações em mudança do clima no orçamento da União;

X - os mecanismos financeiros e econômicos referentes à mitigação da mudança do clima e à adaptação aos efeitos da mudança do clima que existam no âmbito da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima e do Protocolo de Quioto;

XI - os mecanismos financeiros e econômicos, no âmbito nacional, referentes à mitigação e à adaptação à mudança do clima;

XII - as medidas existentes, ou a serem criadas, que estimulem o desenvolvimento de processos e tecnologias, que contribuam para a redução de emissões e remoções de gases de efeito estufa, bem como para a adaptação, dentre as quais o estabelecimento de critérios de preferência nas licitações e concorrências públicas, compreendidas aí as parcerias público-privadas e a autorização, permissão, outorga e concessão para exploração de serviços públicos e recursos naturais, para as propostas que propiciem maior economia de energia, água e outros recursos naturais e redução da emissão de gases de efeito estufa e de resíduos;

XIII - os registros, inventários, estimativas, avaliações e quaisquer outros estudos de emissões de gases de efeito estufa e de suas fontes, elaborados com base em informações e dados fornecidos por entidades públicas e privadas;

XIV - as medidas de divulgação, educação e conscientização;

XV - o monitoramento climático nacional;

XVI - os indicadores de sustentabilidade;

XVII - o estabelecimento de padrões ambientais e de metas, quantificáveis e verificáveis, para a redução de emissões antrópicas por fontes e para as remoções antrópicas por sumidouros de gases de efeito estufa;

XVIII - a avaliação de impactos ambientais sobre o microclima e o macroclima.

Art. 7º Os instrumentos institucionais para a atuação da Política Nacional de Mudança do Clima incluem:

I - o Comitê Interministerial sobre Mudança do Clima;

II - a Comissão Interministerial de Mudança Global do Clima;

III - o Fórum Brasileiro de Mudança do Clima;

IV - a Rede Brasileira de Pesquisas sobre Mudanças Climáticas Globais - Rede Clima;

V - a Comissão de Coordenação das Atividades de Meteorologia, Climatologia e Hidrologia.

Art. 8º As instituições financeiras oficiais disponibilizarão linhas de crédito e financiamento específicas para desenvolver ações e atividades que atendam aos objetivos desta Lei e voltadas para induzir a conduta dos agentes privados à observância e execução da PNMC, no âmbito de suas ações e responsabilidades sociais.

Art. 9º O Mercado Brasileiro de Redução de Emissões - MBRE será operacionalizado em bolsas de mercadorias e futuros, bolsas de valores e entidades de balcão organizado, autorizadas pela Comissão de Valores Mobiliários - CVM, onde se dará a negociação de títulos mobiliários representativos de emissões de gases de efeito estufa evitadas certificadas.

Art. 10. [\(VETADO\)](#)

Art. 11. Os princípios, objetivos, diretrizes e instrumentos das políticas públicas e programas governamentais deverão compatibilizar-se com os princípios, objetivos, diretrizes e instrumentos desta Política Nacional sobre Mudança do Clima.

Parágrafo único. Decreto do Poder Executivo estabelecerá, em consonância com a Política Nacional sobre Mudança do Clima, os Planos setoriais de mitigação e de adaptação às mudanças climáticas visando à consolidação de uma economia de baixo consumo de carbono, na geração e distribuição de energia elétrica, no transporte público urbano e nos sistemas modais de transporte interestadual de cargas e passageiros, na indústria de transformação e na de bens de consumo duráveis, nas indústrias químicas fina e de base, na indústria de papel e celulose, na mineração, na indústria da construção civil, nos serviços de saúde e na agropecuária, com vistas em atender metas gradativas de redução de emissões antrópicas quantificáveis e verificáveis, considerando as especificidades de cada setor, inclusive por meio do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo - MDL e das Ações de Mitigação Nacionalmente Apropriadas - NAMAs.

Art. 12. Para alcançar os objetivos da PNMC, o País adotará, como compromisso nacional voluntário, ações de mitigação das emissões de gases de efeito estufa, com vistas em reduzir entre 36,1% (trinta e seis inteiros e um décimo por cento) e 38,9% (trinta e oito inteiros e nove décimos por cento) suas emissões projetadas até 2020.

Parágrafo único. A projeção das emissões para 2020 assim como o detalhamento das ações para alcançar o objetivo expresso no caput serão dispostos por decreto, tendo por base o segundo Inventário Brasileiro de Emissões e

Remoções Antrópicas de Gases de Efeito Estufa não Controlados pelo Protocolo de Montreal, a ser concluído em 2010.

Art. 13. Esta Lei entra em vigor na data de sua publicação.

Brasília, 29 de dezembro de 2009; 188<sup>o</sup> da Independência e 121<sup>o</sup> da República.

LUIZ INÁCIO LULA DA SILVA

*Nelson Machado*

*Edison Lobão*

*Paulo Bernardo Silva*

*Luís Inácio Lucena Adams*

**Este texto não substitui o publicado no DOU de 30.12.2009 - Edição extra**



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL  
ASSEMBLEIA LEGISLATIVA  
Gabinete de Consultoria Legislativa

**LEI N.º 13.594, DE 30 DE DEZEMBRO DE 2010.**  
(publicada no DOE nº 248, de 31 de dezembro de 2010)

Institui a Política Gaúcha sobre Mudanças Climáticas – PGMC –, fixando seus objetivos, princípios, diretrizes e instrumentos e dá outras providências.

**A GOVERNADORA DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL.**

Faço saber, em cumprimento ao disposto no artigo 82, inciso IV, da Constituição do Estado, que a Assembléia Legislativa aprovou e eu sanciono e promulgo a Lei seguinte:

TÍTULO I

DAS DISPOSIÇÕES GERAIS

**Art. 1º** - Esta Lei institui a Política Gaúcha sobre Mudanças Climáticas – PGMC –, fixa seus objetivos, princípios, diretrizes e instrumentos.

**Art. 2º** - A PGMC tem por objetivo geral estabelecer o compromisso do Estado do Rio Grande do Sul frente ao desafio das mudanças climáticas globais, estabelecendo as condições para as adaptações necessárias aos impactos derivados das mudanças climáticas, bem como contribuir para reduzir a concentração dos gases de efeito estufa na atmosfera, atingindo nível seguro para garantir o desenvolvimento sustentável.

**Parágrafo único** - A PGMC integra-se à Política Nacional sobre Mudança Climática – PNMC – e aos acordos internacionais dos quais o Brasil for signatário e norteará a elaboração do Plano Estadual sobre Mudanças Climáticas, bem como programas, projetos e ações a ela relacionadas direta ou indiretamente.

**Art. 3º** - O Sistema Estadual para implementação da PGMC será composto por:

I - Comissão Intersetorial de Órgãos e Secretarias de Estado;

II - Fórum Gaúcho de Mudanças Climáticas;

III - Rede Brasileira de Pesquisas sobre Mudanças Climáticas e Prevenção de Desastres Naturais – Rede Clima Sul;

IV - Conselho Estadual do Meio Ambiente;

V - Comissão Estadual de Atividades de Meteorologia, Climatologia e Hidrologia;

VI - Plano Estadual sobre Mudanças Climáticas;

VII - Planos de Ações Setoriais;

VIII - Fundo Estadual de Mudanças Climáticas e Desastres Ambientais; e

IX - Secretaria Executiva da Política Gaúcha sobre Mudanças Climáticas.

## TÍTULO II

### DOS CONCEITOS, OBJETIVOS, PRINCÍPIOS E DIRETRIZES

**Art. 4º** - Para os fins previstos nesta Lei, entende-se por:

I - adaptação: iniciativas e medidas para reduzir a vulnerabilidade dos sistemas naturais e humanos frente aos efeitos atuais e esperados da mudança do clima - capacidade de adaptação se define como o grau de suscetibilidade de um sistema frente aos efeitos adversos da mudança do clima, inclusive a variabilidade climática e seus eventos extremos;

II - aquecimento global: intensificação do efeito estufa natural da atmosfera terrestre em decorrência de ações antrópicas, responsáveis por emissões e pelo aumento da concentração atmosférica de gases que contribuem para o aumento da temperatura média do planeta, provocando fenômenos climáticos adversos;

III - bens e serviços ambientais: produtos e atividades, potencial ou efetivamente utilizados para medir, evitar, limitar, minimizar ou reparar danos à água, à atmosfera, ao solo, à biota e aos humanos, minimizando a poluição e o uso de recursos naturais;

IV - desenvolvimento sustentável: processo de geração de riquezas que atende às necessidades presentes, sem comprometer a possibilidade de as gerações futuras satisfazerem as suas próprias necessidades, no qual a exploração de recursos, a política de investimentos, a orientação do desenvolvimento tecnológico e as mudanças institucionais encontrem-se em harmonia, para elevação do potencial atual e futuro de satisfazer as necessidades e aspirações do ser humano;

V - efeito estufa: propriedade física de gases (vapor d'água, dióxido de carbono, metano, entre outros) em absorver e reemitir radiação infravermelha resultando em aquecimento da superfície da baixa atmosfera, um processo natural fundamental para manter a vida na Terra;

VI - efeitos adversos da mudança do clima: alterações no meio físico ou biota resultante da mudança do clima que tenham efeitos deletérios significativos sobre a composição, resiliência ou produtividade de ecossistemas naturais e manejados, sobre o funcionamento de sistemas socioeconômicos ou sobre a saúde e o bem-estar humano;

VII - emissões: liberação de substâncias gasosas de efeito estufa ou seus precursores na atmosfera, considerando uma área específica e um período determinado;

VIII - eventos extremos: eventos, de natureza climática, de ocorrência rara, considerado o padrão de distribuição estatística de referência, calculado em um determinado lugar;

IX - externalidade: impacto, positivo ou negativo, sobre indivíduos ou setores não envolvidos numa determinada atividade econômica;

X - fonte de poluição e fonte poluidora: toda e qualquer atividade, instalação, processo, operação ou dispositivo, móvel ou não, que independentemente de seu campo de aplicação induzam, produzam e gerem ou possam produzir e gerar a poluição do meio ambiente;

XI - gases de efeito estufa: constituintes gasosos da atmosfera, naturais ou resultantes de processos antrópicos, capazes de absorver e reemitir a radiação solar infravermelha, especialmente o vapor d'água, o dióxido de carbono, o metano e o óxido nitroso, além do hexafluoreto de enxofre, dos hidrofluorcarbonos e dos perfluorcarbonos;

XII - impactos climáticos potenciais: consequências das mudanças climáticas nos sistemas naturais e humanos, desconsiderando sua capacidade de adaptação;

XIII - impactos climáticos residuais: impactos das mudanças climáticas nos sistemas naturais ou humanos que ocorreriam levando em conta as adaptações efetuadas;

XIV - inventário: levantamento, em forma apropriada e mensurável, das emissões de gases de efeito estufa, gerais e individuais, bem como dos impactos ambientais e outros aspectos relacionados às mudanças climáticas;

XV - Mecanismo de Desenvolvimento Limpo – MDL –: instrumento previsto no Protocolo de Quioto (art. 12), relativo a ações de mitigação de emissões de gases de efeito estufa e com o propósito de auxiliar os países em desenvolvimento, não incluídos no Anexo I do Protocolo, em atingir o desenvolvimento sustentável e contribuir para o objetivo da Convenção do Clima, prevendo a geração de créditos por Reduções Certificadas de Emissões – RCEs –, a serem utilizados pelos países desenvolvidos para cumprimento de suas metas no âmbito do referido acordo internacional;

XVI - mitigação: mudanças e substituições tecnológicas que reduzam o uso de recursos e as emissões por unidade de produção, bem como a implementação

de medidas que reduzam as emissões de gases de efeito estufa e aumentem os sumidouros;

XVII - mudança do clima: alteração de clima que possa ser direta ou indiretamente atribuída à atividade humana que altere a composição da atmosfera e que se some àquela provocada pela variabilidade climática natural observada ao longo de períodos comparáveis;

XVIII - reservatório: componente ou componentes do sistema climático que armazenam um gás de efeito estufa ou um seu precursor;

XIX - sistema climático: totalidade da atmosfera, criosfera, hidrosfera, biosfera, geosfera e suas interações, tanto naturais quanto por indução antrópica;

XX - sumidouro: processo, atividade ou mecanismo que remova da atmosfera um gás de efeito estufa, um aerossol ou um precursor de um gás de efeito estufa;

XXI - variabilidade climática: variações do estado médio de processos climáticos em escalas temporal e espacial que ultrapassam eventos individuais;

XXII - vulnerabilidade: grau de suscetibilidade e incapacidade de um sistema, em função de sua sensibilidade, capacidade de adaptação, e do caráter, magnitude e taxa de mudança e variação do clima a que está exposto, de lidar com os efeitos adversos da mudança do clima,

entre os quais a variabilidade climática e os eventos extremos;

XXIII - avaliação ambiental estratégica: análise integrada dos impactos ambientais e socioeconômicos advindos dos empreendimentos humanos, considerando-se a inter-relação e a somatória dos efeitos ocasionados num determinado território, com o objetivo de promover o desenvolvimento sustentável em seus pilares ambiental, social e econômico;

XXIV - Zoneamento Ecológico Econômico – ZEE –: instrumento básico e referencial para o planejamento ambiental e a gestão do processo de desenvolvimento, capaz de identificar a potencialidade e a vocação de um território, tornando-o base do desenvolvimento sustentável.

**Art. 5º** - São objetivos específicos da PGMC:

I - assegurar a compatibilização do desenvolvimento econômico-social com a proteção do sistema climático;

II - fomentar projetos de redução de emissões, sequestro ou sumidouros de gases de efeito estufa, incluindo os do MDL;

III - fomentar mudanças de comportamento que estimulem a modificação ambientalmente positiva, nos hábitos e padrões de consumo, nas atividades econômicas, no transporte e no uso do solo urbano e rural, com foco na redução de emissões dos gases de efeito estufa e no aumento da absorção por sumidouros;

IV - implementar ações de prevenção e adaptação às alterações produzidas pelos impactos das mudanças climáticas, visando proteger principalmente os estratos mais vulneráveis da população;

V - promover a educação ambiental e a conscientização social sobre as mudanças climáticas globais, informando amplamente as observações desse fenômeno, cenários de emissões e impactos ambientais, identificação de vulnerabilidades, medidas de adaptação, ações de prevenção e opções para construir um modelo de desenvolvimento sustentável;

VI - estimular a pesquisa e a disseminação do conhecimento científico e tecnológico para os temas relativos à proteção do sistema climático, tais como impactos, mitigação, vulnerabilidade, adaptação e novas tecnologias, práticas e comportamentos que reduzam a emissão de gases de efeito estufa;

VII - provocar a participação dos diversos segmentos da sociedade gaúcha na gestão integrada e compartilhada dos instrumentos desta Lei;

VIII - definir, e efetivamente aplicar, indicadores e metas de desempenho em emissões de gases de efeito estufa nos setores produtivos da economia;

IX - valorizar os ativos e reduzir os passivos ambientais no Estado;

X - preservar e ampliar os estoques de carbono existentes no Estado;

XI - criar e fomentar instrumentos econômicos, financeiros e fiscais para os fins desta Lei;

XII - promover um sistema de planejamento urbano sustentável de baixo impacto ambiental e energético, incluindo-se a identificação, o estudo de suscetibilidade e a proteção de áreas de vulnerabilidade indireta quanto à ocupação desordenada do território;

XIII - promover a competitividade dos bens e serviços ambientais gaúchos no mercado interno e externo;

XIV - realizar ações para aumentar a parcela das fontes renováveis de energia na matriz energética do Estado.

**Art. 6º** - A PGMC tem como princípios:

I - a proteção do sistema climático para as gerações presentes e futuras;

II - a prevenção;

III - a precaução;

IV - a participação e cooperação pública;

V - a garantia do direito à informação;

VI - a educação ambiental;

VII - o desenvolvimento sustentável;

VIII - as responsabilidades comuns;

IX - o poluidor-pagador;

X - a transversalidade das ações de governo.

**Art. 7º** - São diretrizes da PGMC:

I - adotar ações de educação ambiental e a conscientização social acerca das mudanças climáticas;

II - formular, implementar, publicar e atualizar regularmente programas regionais que incluam medidas para mitigar a mudança do clima, bem como medidas para permitir adaptação adequada à mudança do clima;

III - promover e cooperar para o desenvolvimento, aplicação e difusão, inclusive transferência de tecnologias, práticas e processos que controlem, reduzam ou previnam as emissões antrópicas de gases de efeito estufa não controlados pelo Protocolo de Montreal em todos os setores pertinentes;

IV - cooperar nos preparativos para a prevenção e adaptação aos impactos da mudança do clima, desenvolver e elaborar planos adequados e integrados para a gestão de zonas costeiras, áreas metropolitanas, recursos hídricos e agricultura, e para a proteção e recuperação de regiões particularmente afetadas por secas e inundações;

V - promover e cooperar em pesquisas técnico-científicas, tecnológicas, socioeconômicas e outras, bem como em observações sistemáticas e no desenvolvimento de banco de dados relativos ao sistema climático;

VI - promover e cooperar no intercâmbio pleno, aberto e imediato de informações científicas, tecnológicas, socioeconômicas e jurídicas relativas ao sistema climático e à mudança do clima, bem como às consequências econômicas e sociais de diversas estratégias de resposta ao desafio das mudanças climáticas globais;

VII - alocar recursos financeiros suficientes para a educação, capacitação e conscientização pública em relação à mudança do clima, estimulando ampla participação da sociedade civil nesse processo;

VIII - realizar e reportar outras ações, projetos e iniciativas, mensuráveis, verificáveis e com cronogramas definidos, oferecendo total transparência à política estadual de mudanças climáticas;

IX - apoiar e estimular padrões sustentáveis de produção e consumo, de forma a contribuir para os objetivos desta Política.

## DAS METAS E PRAZOS

**Art. 8º** - O Estado do Rio Grande do Sul definirá metodologia da Avaliação Ambiental Estratégica, para estabelecer parâmetros de medição de emissões e gases de efeito estufa, bem como indicadores de redução, devendo adotar:

I - meta global de redução de emissões no âmbito estadual, com base no inventário nas emissões no âmbito estadual;

II - metas de eficiência e redução setorial, com base nas emissões inventariadas para cada setor.

**Parágrafo único** - O Estado do Rio Grande do Sul assume o compromisso voluntário de reduzir as emissões totais no âmbito estadual, proporcionais ao estabelecido no âmbito nacional, relativos à contribuição do Estado do Rio Grande do Sul no cômputo nacional para as emissões de gases de efeito estufa projetadas até 2020.

### TÍTULO IV

#### DOS INSTRUMENTOS

##### CAPÍTULO I

#### DA AVALIAÇÃO AMBIENTAL ESTRATÉGICA

**Art. 9º** - A Avaliação Ambiental Estratégica do processo de desenvolvimento setorial deve ter acompanhamento permanente, analisando de forma sistemática as consequências ambientais de políticas, planos e programas públicos e privados, frente aos desafios das mudanças climáticas, considerando, dentre outros:

I - o Zoneamento Ecológico Econômico;

II - as estratégias aplicáveis àquelas zonas e as atividades de maior vulnerabilidade às mudanças climáticas, os prováveis impactos e as medidas de prevenção e de adaptação;

III - a definição de metas de redução de emissões de gases de efeito estufa, setoriais ou tecnológicas;

IV - os diversos aspectos de transporte sustentável;

V - as peculiaridades locais, a relação entre os municípios, as iniciativas de âmbito metropolitano, os modelos regionais e a ação integrada entre os órgãos públicos;

VI - a proposição de padrões ambientais de qualidade e outros indicadores de sustentabilidade que, com acompanhamento e periódica revisão, norteiem as políticas e as ações correlatas a esta Lei;

VII - os planos de assistência aos municípios para ações de mitigação e adaptação aos eventos climáticos extremos.

§ 1º - A Secretaria do Meio Ambiente deverá coordenar a definição de indicadores ambientais que permitam avaliar os resultados desta Lei e publicar os resultados de seu acompanhamento.

§ 2º - Para a consecução do objetivo do “caput” deste artigo, a Secretaria do Meio Ambiente poderá conveniar com instituições de ensino e pesquisa com atuação reconhecida na área ambiental e com as suas fundações vinculadas.

## CAPÍTULO II

### DO REGISTRO PÚBLICO DE EMISSÕES

**Art. 10** - O Estado criará e manterá o Registro Público de Emissões, com o objetivo de estabelecer critérios mensuráveis e o transparente acompanhamento do resultado de medidas de mitigação e absorção de gases de efeito estufa, bem como auxiliar os agentes privados e públicos na definição de estratégias para aumento de eficiência e produtividade.

§ 1º - A participação no Registro Público de Emissões se dará de forma voluntária, através das seguintes etapas:

I - formalização da adesão, através da assinatura de um protocolo;

II - capacitação e treinamento para a certificação;

III - identificação das fontes de emissão de gases de efeito estufa;

IV - reunião de informações e de documentação para comprovar as emissões;

V - cálculo das emissões, conforme metodologias internacionalmente reconhecidas, a ser previamente definido pela Secretaria do Meio Ambiente, com apoio de suas fundações vinculadas, válido para o ano-calendário seguinte e harmonizado no contexto desta Lei;

VI - declaração das emissões realizadas no ano-calendário anterior.

§ 2º - O Poder Público poderá definir incentivos para a adesão ao Registro Público de Emissões, tais como:

I - políticas de incentivo, inclusive de fomento, para iniciativas de reduções de emissões de gases de efeito estufa;

II - ampliação do prazo de renovação de licenças ambientais;

III - priorização na concessão de financiamentos públicos, com melhores condições de prazo e/ou com taxas de juros menores;

IV - certificação de conformidade.

§ 3º - O Registro Público de Emissões deverá ser realizado segundo a seguinte abrangência:

I - por empreendimento e por conjunto de empreendimentos, no caso de pessoas jurídicas de direito privado;

II - em sua totalidade, no caso de pessoa jurídica de direito público.

### CAPÍTULO III

#### DO DISCIPLINAMENTO DO USO DO SOLO E DA ÁGUA

**Art. 11** - O disciplinamento do uso do solo urbano e rural buscará, dentre outros:

I - prevenir e evitar a ocupação desordenada de áreas de vulnerabilidade direta e indireta, como o setor costeiro, zonas de encostas e fundos de vale;

II - atenuar efeitos de desastres de origem climática, prevenindo e reduzindo os impactos principalmente sobre áreas de maior vulnerabilidade;

III - ordenar a agricultura, a pecuária e as atividades extrativas, adaptando a produção a novos padrões de clima e disponibilidade hídrica, diversificando a produção para garantir o suprimento, contendo a desertificação, utilizando áreas degradadas sem comprometer ecossistemas naturais, controlando queimadas e incêndios, prevenindo a formação de erosões, protegendo nascentes e fragmentos florestais, recompondo corredores de biodiversidade;

IV - ordenar os múltiplos usos da água, permitindo a proteção de recursos hídricos, a gestão compartilhada e racional da água, além de prevenir ou mitigar efeitos de inundações;

V - integrar a dimensão climática aos planos de macrodrenagem e recursos hídricos;

VI - incorporar a questão das alterações e formas de proteção do microclima no ordenamento territorial urbano, protegendo a vegetação arbórea nativa;

VII - delimitar, demarcar e recompor com cobertura vegetal áreas de preservação permanente, matas ciliares, fragmentos e remanescentes florestais;

VIII - identificar e mapear as vulnerabilidades existentes nos territórios municipais, embasando políticas locais de adaptação aos impactos decorrentes das mudanças climáticas;

IX - manter atualizado o levantamento de áreas a serem preservadas pelo Estado ou municípios, necessárias para a manutenção do equilíbrio bioclimático do território;

X - aumentar a cobertura vegetal das áreas urbanas, promovendo o plantio de espécies adequadas à redução das chamadas ilhas de calor.

**Art. 12** - Será instituído o reconhecimento da “situação de atenção hídrica” aos municípios do Estado do Rio Grande do Sul em que houver o prognóstico de alteração climática com redução de precipitações que tendam a afetar de forma drástica a qualidade de vida das pessoas, a economia local ou regional ou patrimônio natural, visando dotar o Estado de instrumento de gestão para realização de ações preventivas e dar a agilidade necessária aos procedimentos que atendam às situações que requeiram emergência.

**Parágrafo único** - O município reconhecido como em “situação de atenção hídrica” terá prioridade na execução de certas políticas públicas e ações que possam minimizar perdas. A metodologia de análise e classificação, com parâmetros de referência e critérios que definirão o reconhecimento de “situação de atenção hídrica”, que por sua vez definirão as prioridades, será objeto de regulamento específico.

## CAPÍTULO IV

### DA PRODUÇÃO, COMÉRCIO E CONSUMO

**Art. 13** - Cabe ao Poder Público propor e fomentar medidas que privilegiem padrões e coeficientes de produção, comércio e consumo, de maneira a reduzir a demanda de insumos, energias, utilizar materiais menos impactantes e gerar menos resíduos, com consequente redução das emissões dos gases de efeito estufa.

**Art. 14** - Para os fins do art. 13 desta Lei, deverão ser consideradas, dentre outras iniciativas, aquelas nas áreas de:

I - licitação sustentável, para adequação do perfil e poder de compra do Poder Público Estadual em todas as suas instâncias;

II - responsabilidade pós-consumo, incorporando externalidades ambientais e privilegiando o uso de bens e de materiais que tenham reuso ou reciclagem consolidados;

III - conservação de energia, estimulando a eficiência na produção e no uso final das mercadorias;

IV - fontes de energia mais limpas e renováveis;

V - extração mineral, minimizando o consumo de combustíveis fósseis na atividade mineradora, reduzindo o desmatamento, evitando assoreamento de rios pelas cavas, protegendo as encostas de morros e promovendo a recuperação do meio;

VI - construção civil, incentivando projetos de habitação sustentável e de eficiência energética, redução de perdas, normas técnicas que assegurem qualidade e desempenho de produtos, uso de materiais reciclados, de fontes alternativas e renováveis de energia e reuso da água;

VII - agricultura, pecuária e atividades extrativas, adaptando a produção a novos padrões de clima e disponibilidade hídrica, reduzindo emissões de gases de efeito estufa através da racionalização do uso do solo rural, dos insumos agrícolas e dos recursos naturais;

VIII - transporte, em todas as fases da produção e desta para o consumo, minimizando distâncias e uso de combustível fóssil, privilegiando o transporte coletivo, otimizadores do uso de recursos naturais;

IX - macrodrenagem e múltiplos usos da água, assegurando a proteção de recursos hídricos, a gestão compartilhada e racional da água, além de prevenir ou mitigar efeitos de inundações;

X - redução do desmatamento e queimadas, bem como a recuperação de florestas e outros ecossistemas naturais que retenham o carbono da atmosfera, tanto de forma direta dentro dos limites do Estado quanto de forma indireta em outras regiões, podendo para tal controlar e proibir o uso de madeira, carvão vegetal e outros insumos de origem florestal sem procedência legal;

XI - indústria, por meio do estímulo ao desenvolvimento e implementação de tecnologias menos intensivas no consumo de energia e mais limpas, de processos produtivos que minimizem o consumo de materiais.

**Art. 15** - O Poder Público Estadual poderá definir padrões de desempenho em emissões de gases de efeito estufa de produtos comercializados em seu território, devendo as informações serem prestadas pelos fabricantes ou importadores.

**Parágrafo único** - Cabe ao Conselho Estadual de Meio Ambiente definir e aprovar os padrões referidos no “caput” deste artigo, podendo para tal se articular com a Secretaria do Meio Ambiente e com suas fundações vinculadas e outros organismos técnicos, científicos, através de convênios e cooperações.

**Art. 16** - O Estado do Rio Grande do Sul poderá estabelecer parcerias com entes públicos e privados com o objetivo de capacitar e auxiliar os empreendedores em projetos de redução de emissão de gases de efeito estufa.

## CAPÍTULO V

### DO LICENCIAMENTO, PREVENÇÃO E CONTROLE DE IMPACTOS AMBIENTAIS

**Art. 17** - O licenciamento ambiental deverá contemplar as normas legais relativas à emissão de gases de efeito estufa.

**Parágrafo único** - O Poder Público orientará a sociedade para estes fins com instrumentos normativos, normas técnicas e manuais de boas práticas.

## CAPÍTULO VI

### DO TRANSPORTE SUSTENTÁVEL

**Art. 18** - Políticas públicas deverão priorizar o transporte sustentável, no sentido de minimizar as emissões de gases de efeito estufa, atendendo aos seguintes fins e exigências:

I - prioridade ao transporte não-motorizado de pessoas e, em seguida, o coletivo sobre o transporte motorizado individual;

II - adoção de metas para a implantação de ciclovias para trabalho e lazer, com combinação de modais de transporte;

III - racionalização e redistribuição da demanda pelo espaço viário, melhora da fluidez no tráfego, redução da frequência e intensidade dos congestionamentos;

IV - estímulo a entrepostos de veículos de carga e outras opções de troca de modais que permitam a redistribuição capilar de produtos;

V - estímulo à implantação de atividades econômicas geradoras de emprego e serviços públicos em áreas periféricas predominantemente residenciais;

VI - controle e redução de emissões;

VII - informação clara e transparente ao consumidor sobre os veículos, no que tange às emissões atmosféricas de poluentes locais e gases de efeito estufa e ao consumo de combustível;

VIII - informação ao público em geral sobre o inventário de emissões;

IX - planejamento e adoção de medidas inibidoras das condutas de trânsito que agravem as condições ambientais;

X - condições para privilegiar modais de transporte mais eficientes e com menor emissão por passageiro ou unidade de carga;

XI - adequação da matriz energética através, dentre outros, de:

a) melhoria da qualidade dos combustíveis;

b) transição para fontes menos impactantes;

c) conservação de energia;

d) indução ao uso de sistemas de baixa emissão de gases de efeito estufa de transporte coletivo, especialmente em áreas adensadas;

e) carona solidária e outras formas de uso compartilhado de transporte individual;

f) estímulo ao uso de veículos individuais de menor porte, mais eficientes e menos emissores de gases de efeito estufa;

g) fomento a pesquisas e desenvolvimento na área do transporte sustentável;

XII - estímulo ao transporte ferroviário e hidroviário.

## CAPÍTULO VII

### DO GERENCIAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS, RESÍDUOS E EFLUENTES

**Art. 19** - A Política Estadual de Recursos Hídricos, em todas as suas esferas de expressão, especialmente em seus Planos de Bacias e Comitês de Bacias, deve contemplar as mudanças climáticas, a definição das áreas de maior vulnerabilidade e as ações de prevenção, mitigação e adaptação estabelecidas nesta Lei.

**Art. 20** - As ações no âmbito da Política Estadual de Resíduos Sólidos devem contemplar as mudanças climáticas, a definição das áreas de maior vulnerabilidade e as ações de prevenção, adaptação e mitigação, com ênfase na prevenção, redução, reuso, reciclagem e recuperação do conteúdo energético dos resíduos, nesta ordem.

**Art. 21** - O Estado priorizará a utilização de tecnologias que tenham por objetivo reduzir ou extinguir os aterros sanitários.

**Art. 22** - O Estado incentivará a recuperação de metano gerado pela digestão anaeróbia de sistemas de tratamento de esgotos domésticos, efluentes industriais, resíduos rurais e resíduos sólidos urbanos.

## CAPÍTULO VIII

### DA EDUCAÇÃO, CAPACITAÇÃO E INFORMAÇÕES

**Art. 23** - Ao Poder Público incumbirá, juntamente com a sociedade civil:

I - desenvolver programas de sensibilização, conscientização, mobilização e disseminação de informações, para que a sociedade civil possa efetivamente contribuir com a proteção do sistema climático, em particular divulgar informações ao consumidor sobre o impacto de emissões de gases de efeito estufa dos produtos e serviços;

II - apoiar e facilitar a realização de estudos, pesquisas e ações de educação e capacitação nos temas relacionados às mudanças climáticas, com particular ênfase na execução de inventários de emissões e sumidouros, bem como na identificação das vulnerabilidades decorrentes do aumento médio da temperatura do planeta, visando à promoção de medidas de prevenção, de adaptação e de mitigação;

III - estimular linhas de pesquisa sobre as mudanças climáticas, impactos, mitigação, vulnerabilidade, adaptação e novas tecnologias de menor emissão de gases de efeito estufa, inclusive mediante convênios com instituições de ensino superior e institutos de pesquisa;

IV - integrar às ações de governo os resultados das pesquisas técnico-científicas;

V - fomentar e articular ações em âmbito municipal e nacional, em tópicos tais como transporte sustentável, uso do solo, recuperação florestal, conservação de energia, produção agropecuária, gerenciamento de resíduos e mitigação de emissões.

## TÍTULO V

### DAS DISPOSIÇÕES TRANSITÓRIAS E FINAIS

**Art. 24** - Para os objetivos desta Lei, o Governo do Estado do Rio Grande do Sul, poderá:

I - criar instrumentos econômicos e não econômicos, criando estímulos, através de crédito financeiro ou de outras iniciativas, voltadas às medidas de mitigação de emissões de gases de efeito estufa e de adaptação aos impactos das mudanças climáticas;

II - desenvolver estímulos econômicos e não econômicos para a manutenção de florestas existentes e desmatamentos evitados; compensação voluntária pelo plantio de árvores, recuperação da vegetação e proteção de florestas;

III - estimular a implantação de projetos que utilizem o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo – MDL –, a fim de que se beneficiem do Mercado de Carbono decorrente do Protocolo de Quioto, e outros mercados similares;

IV - criar, de forma planejada, instrumentos de desestímulo para as atividades que sejam consideradas de significativa contribuição para emissões de gases de efeito estufa, visando a uma transição tecnológica pelo desenvolvimento de estímulos às tecnologias limpas e de baixo impacto, bem como de ações de mitigação e de adaptação.

**Parágrafo único** - A partir do inventário estadual e da implantação do Plano Estadual sobre Mudanças Climáticas fica vetado ao Estado a concessão de incentivos, de qualquer natureza, às atividades que o inventário indicar e o Fórum Gaúcho sobre Mudanças Climáticas classificar e referendar como de significativa contribuição para emissões de gases de efeito estufa, exceto os necessários para redução destas emissões e sua adequação.

**Art. 25** - A aplicação dos recursos dos Fundos vinculados à Secretaria do Meio Ambiente deverá considerar as mudanças climáticas, e contemplar áreas de maior vulnerabilidade e ações de prevenção, mitigação e adaptação.

**Art. 26** - Os recursos financeiros para estímulos econômicos serão oriundos do Fundo Estadual de Mudanças Climáticas e Desastres Ambientais, a ser criado, para financiar as ações do Plano Estadual sobre Mudanças Climáticas, a ser estabelecido seu funcionamento, controle público e gestão em regulamento específico.

**Art. 27** - Os princípios, objetivos, diretrizes e instrumentos das políticas públicas e programas governamentais deverão ser compatíveis com esta Lei.

**Art. 28** - Os órgãos integrantes do Sistema Estadual de Proteção Ambiental deverão compatibilizar a aplicação dos instrumentos da Política Estadual do Meio Ambiente com os princípios, objetivos, diretrizes e instrumentos da PGMC.

**Art. 29** - Fica instituído o Fórum Gaúcho de Mudanças Climáticas do Estado do Rio Grande do Sul, coordenado pela Secretaria Estadual do Meio Ambiente e composto de forma que se tenha equilíbrio entre a representação da sociedade científica, do governo e da sociedade civil organizada, com o objetivo de ser a instância formal pela qual acontecerá o debate e a orientação de tomada de posição sobre as questões das mudanças climáticas, que estabelecerá as diretrizes das ações no âmbito estadual, em conformidade com a PGMC e o Plano Estadual sobre

Mudanças Climáticas.

**Parágrafo único** - A representação da composição do Fórum, as suas regras de funcionamento, o financiamento da estruturação física, de recursos

humanos e administrativos, o orçamento, bem como a relação com os órgãos do Estado, serão estabelecidos por decreto.

**Art. 30** - O Estado do Rio Grande do Sul, assumindo sua tarefa no enfrentamento do desafio das mudanças climáticas globais, compromete-se, dentro dos seguintes prazos, após a publicação desta Lei, a:

I - elaborar a metodologia para o Registro Público de Emissões em até 1 (um) ano;

II - publicar os resultados do Registro Público de Emissões em até 2 (dois) anos;

III - definir os indicadores e critérios para a Avaliação Ambiental Estratégica e o Zoneamento Ecológico Econômico em até 1 (um) ano;

IV - implantar a Avaliação Ambiental Estratégica e o Zoneamento Ecológico Econômico em até 3 (três) anos;

V - organizar o modelo de licitação pública sustentável em até 2 (dois) anos;

VI - elaborar o Plano Estadual sobre Mudança Climática, com definição da meta estadual e das metas setoriais em até 1 (um) ano;

VII - implantar o Fórum Gaúcho de Mudanças Climáticas em até 6 (seis) meses.

**Art. 31** - Esta Lei entra em vigor na data de sua publicação, devendo ser regulamentada no prazo de 200 (duzentos) dias.

**PALÁCIO PIRATINI**, em Porto Alegre, 30 de dezembro de 2010.