

V. 9, n. 1, p. 09-16, jan - mar, 2013.

UFCG - Universidade Federal de Campina Grande. Centro de Saúde e Tecnologia Rural – CSTR. Campus de Patos – PB. www.cstr.ufcg.edu.br

Revista ACSA:

<http://www.cstr.ufcg.edu.br/acsa/>

Revista ACSA – OJS:

<http://150.165.111.246/ojs-patos/index.php/ACSA>

José Ozildo dos Santos^{1*}

Rosélia Maria de Sousa Santos²

Almair de Albuquerque Fernandes³

José da Silva Sousa⁴

Maria da Glória Borba Borges⁵

Reginaldo Tácio França Vieira Ferreira⁶

Alberto Bandeira Salgado⁷

*Autor para correspondência

Recebido para publicação em 15/12/2012. Aprovado em 02/02/2013.

¹ Graduado em Gestão Pública. Integrante da Equipe Técnica da Empresa Soluções Consultoria & Projetos. E-mail: ozildoroseliasolucoes@hotmail.com. Rua Vidal de Negreiros, 695, B. Brasília, Patos-PB. CEP.: 58.700-330.

² Graduada em Gestão Pública. Integrante da Equipe Técnica da Empresa Soluções Consultoria & Projetos. E-mail: ozildoroseliasolucoes@hotmail.com

³ Mestrando em Sistema Agroindustrial, Universidade Federal de Campina Grande. Email: almairalbuquerque@hotmail.com.

⁴ M. Sc. Em Agronomia. Rua Odilon J. de Assis, nº 256, Pombal – PB. Silva_agronomo@hotmail.com.

⁵ Licenciada em Estudos Sociais e M. Sc. Em Gestão Ambiental e professora da Secretaria Estadual de Educação do Estado da Paraíba. Email: borbagloria@hotmail.com.

⁶ Bacharel em contabilidade pela UFCG - Campus de Souza. Email: Reginaldo.tacio@bol.com.br.

⁷ Médico Veterinário da EMATER-PB. Email: betobandeira2@gmail.com.

ACSA



AGROPECUÁRIA CIENTÍFICA NO SEMIÁRIDO –

ISSN 1808-6845

Revisão de Literatura

Os impactos produzidos pelas mudanças climáticas

RESUMO

Esta revisão tem por objetivo fazer uma abordagem sobre os impactos produzidos pelas mudanças climáticas em nosso planeta. Independentemente de suas origens, as estas mudanças produzem impactos que poderão ter amplos reflexos no meio ambiente, especialmente sobre a saúde e bem estar da população humana, na agricultura e acima de tudo o bem estar do homem sobre a terra. As ações inconscientes praticadas pelo ser humano têm trazido enormes problemas ambientais. Diante do quadro atual, urgentes e pensadas medidas devem ser tomadas visando conter o aumento dos impactos produzidos pelo aquecimento global, reduzindo-se a emissão de gases de efeito estufa, evitando-se o desmatamento acelerado das florestas e a contaminação dos cursos d'água e lençóis freáticos. Tudo isso é possível, assim como também é possível reduzir os efeitos do aquecimento global. O primeiro passo nessa busca é a conscientização da importância e da dimensão do referido problema.

Palavras chaves: Clima, aquecimento global e antropização.

The alternative systems of production base agroecological

ABSTRACT

This review aims to make an approach to the impacts of climate change on our planet. Regardless of their origins, these changes produce impacts that could have broad repercussions on the environment, especially on the health and welfare of the human population, agriculture and above all the welfare of man on earth. The unconscious actions practiced by humans have brought enormous environmental problems. Given the current situation, and designed urgent measures should be taken to contain the increase of impacts produced by global warming, reducing the emission of greenhouse gases, avoiding rapid deforestation of forests and pollution of water courses and groundwater. All this is possible, and it is also possible to reduce the effects of global warming. The first step

in this quest is the awareness of the importance and extent of this problem.

Keywords: Climate, global warming and human disturbance.

INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas tem se intensificados os debates sobre o aquecimento global e as mudanças climáticas, havendo quase um consenso entre os cientistas de que a intensificação do efeito estufa planetário encontra-se, principalmente, relacionada ao padrão de produção e ao consumo da sociedade moderna.

Afirma Mendonça (2003), que a elevação do volume de gases de aquecimento na alta troposfera, associada à destruição da camada de ozônio estratosférico, está provocando uma considerável transformação da composição atmosférica e do mecanismo de seus gases.

Nesse mesmo sentido, registram Queirós; Andrade e Fagundes (2006, p. 91), que "além do aumento da temperatura, outros fatores indicam as mudanças climáticas. Dados provenientes de satélites mostram que houve uma redução de 10% de toda a neve que cobria o planeta desde o final dos anos 1960".

É importante destacar que grande parte do calor resultante do efeito estufa é absorvida pelas águas do mar. E, se essa absorção por um lado tem amortecido grandemente o aumento das temperaturas atmosféricas globais, por outro lado vem afetando o sistema climático da Terra em vários aspectos. Entre estes, Nobre (2008), cita os seguintes:

- a) o aumento da temperatura da água do mar, que vem trazendo a diminuição da solubilidade do CO₂ pelos oceanos;
- b) o aumento do nível médio do mar por causa da expansão térmica da água;
- c) o derretimento da calota polar Ártica, alterando o clima global e as correntes marinhas.

É importante frisar que os efeitos oriundos das mudanças climáticas não se encontram localizados neste ou naquele continente. Constituem, por sua vez, problemas mundiais, atingindo todos os ecossistemas.

No Brasil, alguns estudos mostram que elevação do nível do mar pode afetar regiões costeiras, especialmente, as metrópoles litorâneas e que os efeitos podem ser registrados em diversas outras regiões do país. Dentre os principais desequilíbrios que estas alterações podem causar, o Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE, 2008), relaciona os seguintes:

- a) aumento da frequência e intensidade de enchentes e secas;
- b) expansão de vetores de doenças endêmicas;
- c) mudança do regime hidrológico, com impactos sobre a capacidade de geração hidrelétrica;

d) perdas na agricultura e ameaças à biodiversidade.

Vê, portanto, que tanto o meio ambiente quanto os seres humanos sentiram os impactos dessas mudanças climáticas, que já começaram a acontecer e vêm preocupando a sociedade, o meio acadêmico e os organismos de governo.

Analisando os impactos produzidos pelas mudanças climáticas, Milazzo e Carvalho (2008, p. 113) fazem o seguinte comentário:

Grandes tragédias já aconteceram devido ao aumento da temperatura. Um bom exemplo foi o verão de 2003 na Europa, quando foram registrados os recordes de temperaturas mais elevadas, causando a morte de aproximadamente 35 mil pessoas. O derretimento das calotas polares localizadas em superfícies continentais tem sido uma outra grande preocupação. Caso as calotas continuem a derreter num ritmo acelerado, o nível dos oceanos pode vir a elevar-se, fazendo com que milhares de pessoas que vivem em regiões costeiras tenham que deixar suas casas.

Assim sendo, percebe-se que os impactos produzidos pelas mudanças climáticas no planeta são vários e preocupantes. Pois, em muitos casos, eles podem trazer outras consequências, que produziram transtornos de ordem econômica e social, colocando em risco não somente a existência do homem, mas de todo o planeta.

O presente artigo tem por objetivo fazer uma abordagem sobre os impactos produzidos pelas mudanças climáticas.

Nos últimos anos, o sistema de produção da agricultura convencional vem perdendo cada vez importância, cedendo espaço para os chamados sistemas alternativos de produção de base agroecológica. Fruto de um processo de conscientização ecológica, a sociedade vem preferindo mais os produtos oriundos dos sistemas alternativos de produção de base agroecológica, em detrimento aos produtos da agricultura convencional.

Cada vez mais está aumentando entre os consumidores a preocupação acerca de como os produtos foram produzidos, se são produtos 'limpos', ou seja, produzidos sem agrotóxicos e/ou fertilizantes químicos. Essa preferência tem aumentado a transição da agricultura convencional para a agroecológica.

Vários são os sistemas alternativos de produção de base agroecológica. E, essa variedade possibilita ao agricultor escolher aquele que melhor se adapte a sua realidade. No entanto, é de suma importância que os agricultores tenham conhecimento sobre as características apresentadas por cada sistema alternativo, antes, portanto, de fazer a escolha para a sua transição.

No passado, tais sistemas de produção recebiam a denominação de sistemas alternativos e caracterizam-se, principalmente, por não utilizarem agrotóxicos nem adubos químicos. Atualmente, tais modelos são conhecidos como sistemas alternativos de base agroecológico, por adotarem os princípios estabelecidos para o desenvolvimento sustentável.

REVISÃO DE LITERATURA

Nas últimas décadas tem se intensificados os debates sobre o aquecimento global e as mudanças climáticas, havendo quase um consenso entre os cientistas de que a intensificação do efeito estufa planetário encontra-se, principalmente, relacionada ao padrão de produção e ao consumo da sociedade moderna.

Afirma Mendonça (2003), que a elevação do volume de gases de aquecimento na alta troposfera, associada à destruição da camada de ozônio estratosférico, está provocando uma considerável transformação da composição atmosférica e do mecanismo de seus gases.

Nesse mesmo sentido, registram Queirós; Andrade e Fagundes (2006, p. 91), que "além do aumento da temperatura, outros fatores indicam as mudanças climáticas. Dados provenientes de satélites mostram que houve uma redução de 10% de toda a neve que cobria o planeta desde o final dos anos 1960".

É importante destacar que grande parte do calor resultante do efeito estufa é absorvida pelas águas do mar. E, se essa absorção por um lado tem amortecido grandemente o aumento das temperaturas atmosféricas globais, por outro lado vem afetando o sistema climático da Terra em vários aspectos. Entre estes, Nobre (2008), cita os seguintes:

- a) o aumento da temperatura da água do mar, que vem trazendo a diminuição da solubilidade do CO₂ pelos oceanos;
- b) o aumento do nível médio do mar por causa da expansão térmica da água;
- c) o derretimento da calota polar Ártica, alterando o clima global e as correntes marinhas.

É importante frisar que os efeitos oriundos das mudanças climáticas não se encontram localizados neste ou naquele continente. Constituem, por sua vez, problemas mundiais, atingindo todos os ecossistemas.

No Brasil, alguns estudos mostram que elevação do nível do mar pode afetar regiões costeiras, especialmente, as metrópoles litorâneas e que os efeitos podem ser registrados em diversas outras regiões do país. Dentre os principais desequilíbrios que estas alterações podem causar, o Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE, 2008), relaciona os seguintes:

- a) aumento da frequência e intensidade de enchentes e secas;
- b) expansão de vetores de doenças endêmicas;

O presente artigo tem por objetivo apresentar os diferentes sistemas alternativos de base ecológica, bem como suas principais características, levando em consideração as implicações técnicas, sociais, legais, filosóficas e éticas que permeiam tais sistemas.

c) mudança do regime hidrológico, com impactos sobre a capacidade de geração hidrelétrica;

d) perdas na agricultura e ameaças à biodiversidade.

Vê, portanto, que tanto o meio ambiente quanto os seres humanos sentiram os impactos dessas mudanças climáticas, que já começaram a acontecer e vêm preocupando a sociedade, o meio acadêmico e os organismos de governo.

Analisando os impactos produzidos pelas mudanças climáticas, Milazzo e Carvalho (2008, p. 113) fazem o seguinte comentário:

Grandes tragédias já aconteceram devido ao aumento da temperatura. Um bom exemplo foi o verão de 2003 na Europa, quando foram registrados os recordes de temperaturas mais elevadas, causando a morte de aproximadamente 35 mil pessoas. O derretimento das calotas polares localizadas em superfícies continentais tem sido uma outra grande preocupação. Caso as calotas continuem a derreter num ritmo acelerado, o nível dos oceanos pode vir a elevar-se, fazendo com que milhares de pessoas que vivem em regiões costeiras tenham que deixar suas casas.

Assim sendo, percebe-se que os impactos produzidos pelas mudanças climáticas no planeta são vários e preocupantes. Pois, em muitos casos, eles podem trazer outras consequências, que produziram transtornos de ordem econômica e social, colocando em risco não somente a existência do homem, mas de todo o planeta.

O presente artigo tem por objetivo fazer uma abordagem sobre os impactos produzidos pelas mudanças climáticas.

REVISÃO DE BIBLIOGRAFIA IMPACTOS AMBIENTAIS PRODUZIDOS PELO AQUECIMENTO GLOBAL

Independentemente de suas origens, as mudanças climáticas produzem impactos que poderão ter amplos reflexos no meio ambiente. Atualmente, essas mudanças vêm afetando os padrões regionais de precipitação e de evapotranspiração, o que tem repercutido em todo regime hidrológico, biológico e agrícola (PINTO; MOUTINHO; RODRIGUES, 2008).

Dissertando sobre os impactos do aquecimento global na agricultura, Carvalho (2009) ressalta que as mudanças climáticas registradas nas últimas décadas, vêm comprometendo o funcionamento dos ecossistemas e agroecossistemas,

alterando a oferta de serviços ambientais, e, conseqüentemente, reduzindo a disponibilidade de água, a fertilidade e a conservação do solo, bem como a biodiversidade como um todo.

As mudanças climáticas podem produzir vários problemas ambientais. Um estudo desenvolvido pelo Painel Intergovernamental de Mudança do Clima (IPCC) e comentado por Costa e Silva (2001), mostra que o aumento atual da concentração dos gases de efeito estufa na atmosfera poderá ter, em cerca de 50 anos, conseqüências graves, como a elevação do nível do mar.

No entanto, outras conseqüências severas poderão ser registradas. E, entre estas, Costa e Silva (2001) destacam as seguintes:

- a) alterações nos ciclos hidrológicos, provocando eventos extremos (secas, inundações) e aumento da frequência e intensidade de ciclones e furacões;
- b) contaminação de lençóis freáticos com água salgada, comprometendo o abastecimento humano, a agricultura e a pesca;
- c) desertificação de algumas áreas do planeta;
- d) impactos negativos nos ecossistemas, com perdas da biodiversidade;
- e) intensificação de fenômenos meteorológicos danosos;
- f) inundação de zonas costeiras e desaparecimento de ilhas;
- g) maior incidência de doenças tropicais;
- i) perda de produtividade agrícola;
- j) redução da produção agrícola.

Desta forma, percebe-se que os efeitos do aquecimento global produzirão reflexos sobre todas as atividades produtivas ligadas ao meio ambiente, alterando os ecossistemas e comprometendo a sobrevivência da espécie humana.

Abordando essas conseqüências, Pinto; Moutinho e Rodrigues (2008, p. 14-15), informam que:

[...] a desertificação é principalmente causada pelas atividades humanas e alterações climáticas. Estima-se que cerca de 135 milhões de pessoas estão sob o risco de perder suas terras por desertificação. Segundo a Convenção das Nações Unidas para o Combate à Desertificação, a África poderá perder cerca de 2/3 de suas terras produtivas até 2025, enquanto a Ásia e a América do Sul poderão perder 1/3 e 1/5, respectivamente. Áreas inteiras podem se tornar inabitáveis, como conseqüência dos crescentes efeitos do aquecimento global, da agricultura predatória, queimadas, mananciais sobrecarregados e explosões demográficas.

A desertificação é um fenômeno que vem aumentando nas regiões áridas e semiáridas no mundo. No Brasil, a região nordeste já registra alguns pontos onde o processo de desertificação encontra-se em expansão, exigindo medidas urgentes para contê-lo. Em outras áreas semiáridas do mundo, a situação já atingiu um patamar preocupante e isto tem contribuído para aumentar os transtornos de natureza socioeconômica.

Na opinião de Costa e Silva (2001, p. 65):

A compreensão dos atuais problemas ambientais obriga a se ter clareza de que a estruturação dos mesmos não é fruto de um processo natural de desenvolvimento, orientado à superação das barreiras técnicas advindas das forças produtivas determinantes. Historicamente, o homem, através dos tempos, buscou apropriar-se dos recursos naturais, enquanto valor de uso. Na sociedade do capital, estes recursos assumem a dimensão de valor de troca, um fator de produção do capital e, portanto, de mercadoria. O mesmo se dá com a tecnologia. Ela não é neutra.

Desde o início de seu processo evolutivo, o homem vem utilizando o meio ambiente. No entanto, nos últimos séculos - principalmente, após o desencadeamento da Revolução Industrial - a utilização dos recursos naturais tem sido feita de forma irracional, produzindo várias conseqüências ao meio ambiente, contribuindo para a extinção de algumas espécies, tanto da flora quanto da fauna. E, isto deve-se ao modelo de produção de bens e serviço em curso. Ao mesmo tempo em que causa danos ao meio ambiente, esse modelo de produção de bens e serviço também proporciona as chamadas mudanças climáticas, que mais do que nunca, vêm ocupando amplos espaços nos mais diversos cenários mundiais.

Observam Pinto; Moutinho e Rodrigues (2008, p. 14) que:

[...] as alterações climáticas previstas certamente afetarão os ecossistemas e poderão colocar em risco a sobrevivência de várias espécies do nosso planeta. Como conseqüência do aquecimento global, a biodiversidade de vários ecossistemas deverá diminuir e mudanças na distribuição e no regime de reprodução de diversas espécies ocorrerão. A antecipação ou retardamento do início do período de migração de pássaros e insetos e dos ciclos reprodutivos de sapos, a floração precoce de algumas plantas, a redução na produção de flores e frutos de algumas espécies da Amazônia, a redução da distribuição geográfica de recifes de corais e mangues, o aumento na população de vetores como

malária ou dengue e a extinção de espécies endêmicas são alguns exemplos dos impactos da mudança climática global sobre a biodiversidade do planeta.

Inúmeras são as consequências produzidas pelas mudanças climáticas sobre o meio ambiente, exigindo um novo repensar sobre os modelos de produção e a adoção de sistemas de desenvolvimentos sustentáveis, que garantam a utilização racional da natureza, de modo que as gerações futuras também possam desfrutar de uma vida saudável.

Na atualidade, vários estudos estão sendo desenvolvidos visando avaliar/dimensionar os impactos produzidos pelas mudanças climáticas. Abordando um estudo realizado pelo IPCC, Juras (2008, p. 38) faz o seguinte comentário:

[...] é previsto um aquecimento geral do território brasileiro, mas, quanto ao ciclo hidrológico, os resultados, em alguns casos, são divergentes, dependendo do modelo utilizado. Para a Amazônia, alguns dos modelos projetam diminuição das chuvas, outros não indicam alteração, enquanto um deles chega a projetar aumento das chuvas. Tomando uma média dessas projeções, os pesquisadores concluem por um aumento da área de savanas na América do Sul Tropical. Já para o Nordeste, todos os modelos indicam elevação da temperatura, de 2 °C a 5 °C, e redução das chuvas, o que causará a substituição da Caatinga por uma vegetação mais árida. Estimam, ainda, que, para um aumento de 2 °C a 3 °C na temperatura média, até 25% das árvores do cerrado e até cerca de 40% de árvores da Amazônia poderiam desaparecer até o final deste século.

No Brasil, o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) e a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) vêm desenvolvendo várias pesquisas sobre a avaliação dos impactos produzidos pelas mudanças climáticas. É importante frisar que os resultados desses estudos corroboram com os dados divulgados pelo IPCC, servindo de alerta para a elaboração de políticas ambientais e de normas mais eficazes, quanto à preservação do meio ambiente, no país.

AQUECIMENTO GLOBAL E SEUS REFLEXOS NA PRODUÇÃO AGRÍCOLA

As mudanças climáticas, que caracterizam o aquecimento global também podem provocar a diminuição da produção de alimentos, uma vez que o referido fenômeno trará redução da produtividade agrícola, ao mesmo tempo em que contribuirá para o

aumento da incidência de pragas/doenças e na redução de áreas propícias à produção agrícola.

Abordando as consequências das mudanças climáticas e seus reflexos na agricultura, informam Pinto; Moutinho e Rodrigues (2008, p. 14-15), que:

[...] nas regiões subtropicais e tropicais, mudanças nas condições climáticas e no regime de chuvas poderão modificar significativamente a vocação agrícola de uma região; na medida em que a temperatura mudar, algumas culturas e zonas agrícolas terão que migrar para regiões com clima mais temperado, ou com maior nível de umidade no solo e taxa de precipitação.

Analisando essa citação, percebe-se que tais mudanças poderão extinguir completamente várias áreas de agricultura, colocando em risco a sustentabilidade alimentar de vários países. E, essa situação agravará a diferença entre as populações, estabelecendo duas categorias distintas, sendo uma formada por aqueles que têm condições de enfrentar o problema da adversidade climática e a outra por aqueles que não detêm tais meios. Nesse contexto, é possível que a agricultura industrializada possa oferecer uma reação rápida às mudanças do clima. No entanto, sua subsistência dependerá das condições do mercado futuro.

Ainda de acordo com Pinto; Moutinho e Rodrigues (2008, p. 15):

Estudos mostram que para aumentos da temperatura local média entre 1 a 3° C, prevê-se que a produtividade das culturas aumentaria levemente nas latitudes médias a altas, e diminuiria em outras regiões. Nas regiões tropicais, há previsão de que a produtividade das culturas diminua até mesmo com aumentos leves da temperatura local (1 a 2° C).

São vários os estudos que apresentam a possibilidade do aumento da temperatura terrestre em pouco tempo. No entanto, entre os mais importantes destacam-se os três Relatórios de Avaliações Climáticas, elaborados pelo IPCC e divulgados em 1990, 1995 e 2001, respectivamente.

Por outro lado, é importante destacar que os efeitos das mudanças climáticas somente não serão sentidos na agricultura. A pecuária também sofrerá com tais mudanças. Avaliando os impactos futuros nesse setor produtivo, afirma Carvalho (2009, p. 11) faz a seguinte observação:

A pecuária também será afetada pelo aquecimento do planeta, pois é tão ou mais sensível do que a agricultura. Os pesquisadores alertam para os riscos de

redução na produção de leite, incremento das taxas de aborto e redução de prenhes. No caso dos suínos, espera-se um aumento na taxa de mortalidade durante a gestação e no nascimento dos leitões. Para as aves, prevê-se queda na produção e o aumento de postura de ovos sem casca, afetando a oferta de animais para reprodução e abate. Todos esses fatores indicam mais trabalho para os especialistas em conforto animal.

As mudanças climáticas produzem efeitos sobre todos os organismos vivos. No caso específico dos rebanhos de bovinos, suínos, caprinos, ovinos e avícolas, o aumento da temperatura trará vários problemas, que refletirão na saúde destes animais e na qualidade dos produtos, que neles têm origens, produção esta que terá significativa redução.

Acrescentam Pinto; Moutinho e Rodrigues (2008, p. 15) que:

Com o aumento da vulnerabilidade da produção de alimentos às mudanças climáticas, cresce também o risco da fome atingir um número muito maior de pessoas no mundo. Isto ocorreria principalmente nos países pobres, os quais são os mais vulneráveis aos efeitos do aquecimento global e os menos preparados para enfrentar seus impactos.

Sabe-se com segurança que o aumento da temperatura global irá ameaçar o cultivo de várias culturas e que isto contribuirá para piorar o já grave problema da fome, enfrentado por vários países, principalmente, por aqueles situados no chamado terceiro mundo e considerados como as regiões mais vulneráveis do planeta.

Um estudo divulgado por Nobre e Assad (2005), avalia que os impactos das mudanças climáticas na agricultura brasileira, e, conclui que nas plantações de soja, milho, feijão, café e arroz, num futuro bem próximo, as mudanças climáticas não somente reduziram a produção como também as áreas plantadas, sendo que a soja seja a cultura mais afetada, seguida pelo café.

Apesar disso, os efeitos mudança global do clima sobre a agricultura e a pecuária ainda é algo pouco estudado, principalmente, no Brasil, embora seja de grande interesse devido à contribuição econômica desse o setor. O quando mais rápido, é importante que se adote estratégias eficazes que promovam a redução das emissões de gases de efeito estufa, visando reduzir os danos produzidos sobre as atividades agropecuárias.

AS MUDANÇAS CLIMÁTICAS E SEUS IMPACTOS NA SAÚDE E BEM-ESTAR DA POPULAÇÃO HUMANA

Ainda que especulativas, as influências das mudanças climáticas sobre a saúde população devem ser tomadas a sério. Analisando tal situação, Ceresnia e Ribeiro (2000, p. 12) afirmam que:

Ao mesmo tempo, reaparecem as ameaças de grandes desastres naturais: poluição do ar e da água, progressivo aquecimento global, buracos na camada de ozônio, chuva ácida, salinização e ressecamento do solo. As conseqüências epidemiológicas desse intenso processo de transformações são radicais e imprevisíveis. A emergência de novas doenças, que podem manifestar-se, também, como epidemias fatais e devastadoras, não é uma possibilidade apenas ficcional.

Nas discussões relativas às mudanças climáticas tanto são enumeradas as repercussões positivas, quanto às negativas. Estas últimas são mais expressivas e, até certo ponto, extremamente preocupantes quando comparadas com as primeiras. E, entre estas pode ser citado o aumento considerável de doenças tropicais.

Pinto; Moutinho e Rodrigues (2008, p. 15) abordando os impactos produzidos pelas mudanças climáticas na saúde humana, ressaltam que:

[...] deverá haver aumento na frequência de doenças relacionadas ao calor (insolação, stress térmico, etc.), e naquelas que são transmitidas por mosquitos (malária, dengue). Acrescente-se a isso a possibilidade de ocorrer o deslocamento da população humana em função das alterações no clima. Acredita-se que a população mais empobrecida e vulnerável dos países em desenvolvimento seria a mais afetada, uma vez que teriam recursos limitados para se adaptar às mudanças climáticas.

Doenças com o *stress*, o câncer de pele e os problemas respiratórios são as mais frequentes entre as inúmeras citadas como resultantes das mudanças climáticas. Tais patologias constituem-se num dos principais problemas a ser enfrentado pela população como decorrência do processo de aquecimento planetário.

Na opinião de Mendonça (2003), os efeitos das mudanças climáticas sobre a saúde humana:

[...] dar-se-ão a longo prazo, ao contrário de efeitos decorrentes de episódios climáticos extremos que se dão a curto e curtíssimo prazo. Neste particular, é preciso notar que há uma interação direta entre os impactos de fenômenos de ordem natural e as condições socioeconômico-tecnológicas das diversas sociedades humanas; aquelas menos

aquinhoadas encontram-se mais expostas aos riscos e são, portanto mais vulneráveis que aquelas dos países ricos e desenvolvidos.

Com as mudanças climáticas várias doenças se desenvolverão mais rapidamente. Em algumas áreas do planeta, registrarão um número maior de doenças endêmicas, ao mesmo tempo em que ocorrerá a expansão de várias enfermidades tropicais, das áreas mais quentes para altitudes e latitudes mais altas que as atuais.

Segundo Mendonça (2003), os impactos sobre a saúde humana decorrentes do esgotamento da camada de ozônio podem aumentar os casos de câncer de pele e de catarata. O referido autor agrupa os efeitos produzidos pela mudança climática da seguinte forma:

a) Efeitos diretos: estresse termal;

b) Efeitos indiretos: resistência dos vetores de doenças, envenenamento alimentar, elevação do nível do mar e consideráveis perdas na agricultura.

As mudanças climáticas vêm se apresentando através de ondas de calor e frio muito intensas. E isto poderá elevar os índices de mortalidade por enfermidades cardiovasculares, cerebrovasculares e respiratórias.

Mendonça (2003), abordando a morbidade e a mortalidade decorrentes do aquecimento climático, faz uma correlação com os seguintes fatores, que embora diferenciados, possuem interações entre si:

a) agressão pelo calor,

b) efeitos sobre a reprodução,

c) elevação do nível do mar,

d) nutrição.

e) paroxismos meteorológicos,

f) poluição atmosférica,

Por outro lado, Haines (1992, p. 140) abordando efeitos produzidos pelas mudanças climáticas, afirma que doenças como a malária, tripanossomíase, leishmaniose, amebíase, esquistossomose e diversas verminoses, "hoje restritas às zonas tropicais, têm relação com a temperatura e poderiam teoricamente ser afetadas pela mudança do clima".

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O aquecimento global não é um fenômeno isolado e os efeitos produzidos pelas mudanças climáticas já são sentidos em todos os recantos do planeta. Foi necessário algum tempo para que a sociedade e a comunidade científica entendessem que era necessário se fazer alguma coisa para conter os efeitos do aquecimento global. E, essa preocupação tornou-se mais visível a partir da conferência realizada pela ONU, no Rio de Janeiro, em 1992.

Posteriormente, vários países assinaram o Protocolo de Quioto, que estabelece uma série de ações, visando disciplinar os regimes de emissões de gases de efeito estufa.

Naturais ou antropogênicas, as mudanças climáticas é um fato atual, sobre o qual precisa-se agir com urgência. No entanto, embora tal fato já tenha despertado a atenção de toda a sociedade do planeta, sua dimensão política continua sendo objeto de discussão, em torno de pontos secundários, quando se deveria priorizar a busca por soluções eficazes.

É importante destacar que não existe fórmula mágica para enfrentar o aquecimento global. Toda e qualquer ação voltada para esse fim deve contar com o apoio da sociedade para poder ter êxito.

Deve-se também entender que as mudanças climáticas vão muito além do simples entendimento das interações da biosfera-hidrosfera-criosfera-atmosfera. Elas incluem, fundamentalmente, o ser humano na profundidade de suas dimensões psíquica, física e mental, visto que o mesmo faz parte do 'meio ambiente'.

As ações inconscientes praticadas pelo ser humano têm trazido enormes problemas ambientais. Diante do quadro atual, urgentes e pensadas medidas devem ser tomadas visando conter o aumento dos impactos produzidos pelo aquecimento global, reduzindo-se a emissão de gases de efeito estufa, evitando-se o desmatamento acelerado das florestas e a contaminação dos cursos d'água e lençóis freáticos. Tudo isso é possível, assim como também é possível reduzir os efeitos do aquecimento global. O primeiro passo nessa busca é a conscientização da importância e da dimensão do referido problema.

REFERÊNCIAS

CARVALHO, G. D. Agricultura e aquecimento global: efeitos e mitigação. **Enciclopédia Biosfera - Suplemento Especial**, Goiânia, vol. 5, n.8, 2009.

CERESNIA, D.; RIBEIRO, A. M. O conceito de espaço em epidemiologia: uma interpretação histórica e epistemológica. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 16, n. 3, p. 595-605, set. 2000.

CGEE. Centro de Gestão e Estudos Estratégicos. **Manual de capacitação sobre mudança do clima e projetos de mecanismo de desenvolvimento limpo (MDL)**. Brasília, CGEE, 2008.

COSTA, A. O. da; SILVA, N. F. da. As mudanças climáticas. In: BRASIL. **Da terra ao espaço: Tecnologia e meio ambiente na sala de aula**. Brasília: MEC, 2001.

HAINES, A. Implicações para a saúde. In: LEGGET, J. (org.). **Aquecimento global: o relatório do Greenpeace**. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 1992.

JURAS, I. A. G. M. Aquecimento global e mudanças climáticas: uma introdução. **Plenarium**, v.5, n.5, p. 34 - 46, out., 2008.

MENDONÇA, F. Aquecimento global e saúde: uma perspectiva geográfica: notas introdutórias. **Terra Livre**. São Paulo, ano 19, v. I, n. 20 p. 205-221, jan/jul. 2003.

MILAZZO, A. D. D.; CARVALHO, A. A. F. de. Uma relação entre a teoria Gaia, o aquecimento global e o ensino de ciências. **ALEXANDRIA Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v.1, n.2, p.107-120, jul. 2008.

NOBRE, C. A.; ASSAD, E. D. O aquecimento global e o impacto na Amazônia e na agricultura brasileira. **Revista do INPE**, v. 1, abr-jun/2005, p. 9-13.

NOBRE, P. Aquecimento global, oceanos & sociedade. **INTERFACEHS - Revista de Gestão Integrada em Saúde do Trabalho e Meio Ambiente**, v. 3, n.1, jan/abr/2008. Disponível in: www.interfacehs.sp.senac.br. Acesso em 26 mar 2010.

PINTO, E. P. P.; MOUTINHO, P.; RODRIGUES, L. **Perguntas e respostas sobre aquecimento global**. Belém: IPAM, 2008.

QUEIRÓS, D.; ANDRADE, C. F.; FAGUNDES, G. Aquecimento global. **Revista Ciências do Ambiente on-line**, v. 2, n. 2, ago/2006.