



Ministério da Saúde

FIOCRUZ
Fundação Oswaldo Cruz



ESCOLA POLITÉCNICA DE SAÚDE
JOAQUIM VENÂNCIO

LABORATÓRIO DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL DE GERÊNCIA EM
SERVIÇOS DE SAÚDE

ESCOLA POLITÉCNICA DE SAÚDE JOAQUIM VENÂNCIO

FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ

Mayara Gonzalez de Lucena Godoy

AQUECIMENTO GLOBAL: ANTROPOGÊNICO E/OU NATURAL?

Rio de Janeiro

2012

Mayara Gonzalez de Lucena Godoy

Aquecimento Global: Antropogênico e/ou natural?

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado à Escola Politécnica de
Saúde Joaquim Venâncio como requisito
parcial para aprovação no curso técnico
de nível médio em saúde com
habilitação em Gerência em Saúde.

Orientador: Paulo Henrique Barbosa de
Andrade.

Rio de Janeiro

2012

Agradecimentos

Gostaria de agradecer a minha família, pois sem o amor e o carinho deles eu não estaria onde estou.

Um agradecimento especial ao meu namorado Carlos, que me ajudou durante a monografia tirando minhas dúvidas, me incentivou e deu suporte em todos os momentos que precisei.

Ao meu orientador e professor Paulo, que durante o ano me ajudou na construção do trabalho e na pesquisa e me apoiou na escolha do tema, mesmo sendo um assunto novo para ele.

A minha turma, principalmente meus amigos mais próximos com quem compartilhei as angústias e problemas relacionados à monografia.

Ao professor Flávio e ao professor Alex, que integraram minha banca do projeto e da monografia, sempre solícitos e com ótimas contribuições para o estudo.

Resumo

Causa do aquecimento global: Antropogênica e/ou natural

Com o crescimento da preocupação ambiental no mundo, o aquecimento global vem sendo cada vez mais discutido e pesquisado, se tornando um dos temas preferidos da mídia (jornais, revistas e sites). Por se tratar de um fenômeno complexo, mesmo a comunidade científica não possui dados suficientes para afirmar a causa e as possíveis consequências com precisão. Dessa forma, esse trabalho tem como objetivo a análise desse debate, pretendendo apresentar os dois pontos de vista, tanto o de que o aquecimento global é devido à ação nociva do homem sobre a natureza, como o de que esse fenômeno faz parte de um ciclo climático natural da Terra. Esses dois pontos de vista serão apresentados a partir da análise de artigos científicos e reportagens vinculadas na mídia. Independente da natureza desse debate, o aumento do aquecimento global é tema relevante, pois traz uma série de consequências que afetam nas dimensões sociais, econômicas, naturais, culturais e políticas.

Palavras chaves: Aquecimento global, Desenvolvimento econômico, Mudanças climáticas

SUMÁRIO

1. Introdução.....	06
2. Aquecimento Global Antropogênico.....	08
3. Aquecimento Global Natural.....	14
4. Mídia e o desenvolvimento econômico no contexto do Aquecimento global.....	19
4.1. Mídia.....	19
4.2. Desenvolvimento Econômico.....	22
5. Conclusão.....	24
6. Referências.....	27

1. INTRODUÇÃO

O aquecimento global é um fenômeno climático, que se caracteriza pela elevação da temperatura média global que pode ser ocasionada por fatores internos e/ou externos. Ele pode ser causado por fatores naturais como a atividade solar, o tectonismo, o vulcanismo ou por atividades antropogênicas, geralmente ligadas à queima de combustíveis fósseis e ao desequilíbrio do efeito estufa (Silva R. W. C., Paula B. L. 2009).

Apesar de sua simples definição, o aquecimento global trata de um assunto muito mais complexo do que aparenta. Não é só da elevação da média térmica que se refere, há muitos outros fatores que influenciam nessas mudanças climáticas, e é devido a isso que mesmo hoje com todas as tecnologias disponíveis ainda não há um consenso entre os cientistas sobre as causas para o aumento da temperatura climática.

Estudiosos do assunto afirmam que após o ano de 1850 as temperaturas globais começaram a se elevar. Segundo análises do IPCC (Painel Intergovernamental Sobre Mudanças Climáticas), órgão criado pela ONU e pelo OMM (Organização de Meteorologia Mundial) em 1888, que tem como a principal função monitorar e avaliar as questões a cerca das mudanças climáticas, a temperatura global terrestre aumentou cerca de 0,7 graus célsius nos últimos 100 anos.

A partir dessa constatação desponta outra questão que é objeto de muita discussão e que será principalmente analisado durante esse estudo, o debate sobre a causa do aquecimento global, se ela é de origem antrópica, ou seja, devido à intervenção muitas vezes prejudicial que o homem faz na natureza ou por causa natural justificada pela ciclicidade natural do clima.

‘A elevação da temperatura global vem, efetivamente, ocorrendo, mas é indispensável avaliar as causas com base numa investigação abrangente, que leve em conta, não só a ação antrópica, representada pela liberação intensa de gases de efeito estufa, derrubada das florestas tropicais, superexploração da natureza desconsiderando os princípios da sustentabilidade, e outras práticas predatórias, mas, também, os processos naturais de macro-escala, incluindo os da esfera geologia e astronômica’. (2005, Revista do Departamento de Geografia)

É importante ressaltar que não há como estudar o fenômeno aquecimento global por si só, pois esse fenômeno engloba muitas outras esferas, não só ambientais, mas de caráter social,

político, econômico e ideológico que nos leva a pensar no nosso atual modelo de produção e no desenvolvimento sustentável. Nesse âmbito não prevalece apenas a posição da comunidade científica, há também uma disputa de poder relacionada às consequências desse fenômeno, para empresas, partidos e governos.

É a partir desse fenômeno também, que surgem outras questões ambientais de suma importância, como a elevação do nível dos mares, a acidificação dos oceanos, o aumento das secas, o derretimento das calotas polares (PEARCE 2007). Sendo assim trata-se de um ciclo, pois quando desequilibramos um fator do ecossistema isso irá afetar o curso natural de outros seres vivos. Por exemplo, o aumento da temperatura do planeta causa o degelo nos pólos, o que conseqüentemente ameaça as populações de animais que tem o seu habitat natural comprometido, como os ursos polares. Essa ideia de um ciclo interligado é uma teoria científica que gera muita controvérsia. Criada pelo cientista britânico James E. Lovelock e denominada Hipótese de Gaia ¹, a teoria propõe que os componentes da biosfera formam um sistema complexo integrado que mantém as condições do planeta Terra.

Uma vertente importante ao se discutir sobre aquecimento global, e que também será analisada nesse trabalho, é a participação da mídia, na disseminação de informação e na construção de ideário, que muitas vezes tende ao falacioso. Os jornais e revistas ao divulgarem informações sensacionalistas, levam grande parte da população a crer em um apocalipse e restringem a participação da população em um debate claro sobre esse fenômeno.

Por ser um assunto de extrema complexidade e com diversas teorias que buscam explicá-lo por completo, é difícil a concatenação de todas as vertentes e hipóteses sobre ele. Dessa forma é importante ressaltar que além da discussão antropogênico x natural, há também estudos sobre uma nova fase de resfriamento global, assim como teorias de que o aquecimento global não existe.

2. AQUECIMENTO GLOBAL ANTROPOGÊNICO

¹ Deusa da terra, geradora de todos os Deuses e criadora do planeta.

É inegável que desde a primeira revolução industrial no século XVIII, houve uma modificação na relação sociedade/natureza. O homem passou a atuar sobre a natureza e modificando suas características, de forma mais intensa, se tornou cada vez mais necessário à exploração da natureza em busca de matéria prima e fonte de energia. Tendo como consequência a devastação de florestas, exploração de recursos naturais, poluição da água e do ar e a queima de combustíveis fósseis.

‘ Com a revolução industrial e científica no século XVIII, estabeleceu-se definitivamente um divisor de águas entre a sociedade do homem "desenvolvido" e sua cultura peculiar em contraponto dissonante à Natureza. O surgimento de uma ideologia consumista nas linhas de produção capitalistas, deu origem às primeiras reflexões quanto a atuação danosa do homem sobre a Natureza’. (1999, FONSECA)

Foi principalmente a partir da década de 1960 que se alardearam as questões ambientais e a importância que estas deveriam representar. Um livro que foi muito relevante para reforçar essa nova visão da relação homem-natureza, foi o Primavera Silenciosa, lançado em 1962, pela bióloga marinha americana Rachel Carson, onde nele ela provava que inseticidas (agrotóxicos), utilizados pela população para ajudar na agricultura, estavam envenenando o solo, a água e principalmente animais (FONSECA 1999).

A partir da década de 60 também, surgiram os primeiros grupos ambientalistas civis, como o Greenpeace, os primeiros partidos verdes e no ano de 1975 foi publicado pelo cientista, Wally Broecker, o primeiro estudo científico que utilizou o termo “aquecimento global”.

Houve também ações governamentais em escala internacional, sendo a pioneira a Conferência de Estocolmo em 1972 realizada pela Organização das Nações Unidas (ONU), onde pela primeira vez os países se concentraram em discutir as consequências do desenvolvimento no meio ambiente. Posteriormente foi realizada a ECO92 (Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e o Desenvolvimento) e Agenda 21, ambas tinham como principal tema a preocupação com a biodiversidade, desertificação e mudanças climáticas, sendo a Agenda 21 um compromisso para que cada país traçasse seu próprio plano de preservação da natureza. Após elas ocorreu ainda o Protocolo de Kyoto (1997), que foi importante para delimitar o papel e a intenção de cada país com relação as questões ambientais em escala global.

Foi principalmente a partir dos anos 1990 que o aquecimento global, tornou-se um dos principais temas a serem discutidos, causando uma preocupação global com o futuro da vida na no planeta terra. A hipótese que surgiu para justificar o aumento da temperatura em escala global na terra foi a de que essa elevação é causada pela intensificação de um processo natural, chamado efeito estufa (Silva R. W. C., Paula B. L. 2009).

Esse fenômeno é um processo natural que mantém a terra com uma temperatura ideal para vida. Caso ele não existisse, não haveria a vida como conhecemos, pois a temperatura seria muito mais baixa cerca de – 18 graus Celsius. O efeito estufa ocorre através dos gases estufas (Vapor D Água, CFC², Metano, Oxido Nitroso, Dióxido de Carbono) que absorvem parte da radiação infravermelha oriunda do Sol e depois a irradiam de volta para a superfície mantendo assim a superfície aquecida em torno de 30 graus Celsius (Silva R. W. C., Paula B. L. 2009).

Com a intensificação desse processo, devido a grande liberação de gases de origem antropogênica como o gás carbônico (CO₂), ocorre a acumulação desses gases na atmosfera e consequentemente há o aumento da temperatura global. Os gases de origem antrópica são oriundos da queima de combustíveis fósseis verificado nas indústrias, nos automóveis, nas queimadas de biomassa e nos desmatamentos entre outras atividades humanas relacionadas em sua maioria com o modelo de desenvolvimento atual. Porém é importante destacar que gases como o carbônico e o nitrogênio, possuem o seu próprio ciclo e são importantes para a manutenção da vida e que outros gases estufas como o vapor d água e o metano tem sua origem em processos naturais.

De acordo com o professor Paulo Artaxo, são liberados através do uso de combustíveis fosseis cerca de 7,7 gigatoneladas e das queimadas 1,4 gigatoneladas de carbono por ano, uma parte dele é absorvido pela vegetação (aproximadamente 2,7 gigatoneladas) e pelos oceanos (cerca de 2,3 gigatoneladas), subtraindo essa absorção ainda restam 4, 1 gigatoneladas de carbono que permanecem na atmosfera, acumulando cada vez mais. Além disso, o CO₂ não tem estado em grande nível só na atmosfera, mas também nos oceanos o que causa a acidificação deles, afetando o ecossistema marinho (ARTAXO).

Segundo o Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas (IPCC), a concentração de CO₂ na atmosfera aumentou de 280 ppm em 1750 para 379 ppm em 2005, o que significa

² CFC é a abreviação para um gás denominado Clorofluorcarbono, que além de ser considerado um gás estufa, também age sobre a Camada de Ozônio destruindo-a.

um aumento de 35,35%. Além desse, outros gases estufas também aumentaram seu volume como o CH₄ que de 1750 a 2005 aumentou em 140% e o N₂ que cresceu 18,15% de 1750 a 2005. Em 2010 a china foi a maior emissora de Gás Carbônico, acompanhada do Estados Unidos em segundo lugar.

Há grandes consequências relacionadas ao aumento da temperatura global, uma das mais polemizadas é o degelo e conseqüentemente o aumento do nível do mar, que afetará as populações que moram em áreas litorâneas, chegando a ter risco de submersão de ilhas planas, como arquipélago da Indonésia. Porém ha dezenas de outros exemplos que são considerados indicadores, a salinização da água potável, devido ao derretimento das calotas polares, a mudança no padrão mundial das chuvas e os distúrbios climáticos que passaram a ser frequentes, como a ocorrência de furacões em áreas que antes não eram usuais, longas estiagens em lugares úmidos e verões demasiadamente quentes no hemisfério norte também tem sido entendidos como consequência do Aquecimento Global.

‘ Com base em 2,5 anos de levantamento de dados por meio de satélites com sensores gravimétricos, detectou-se que as geleiras da Groelândia, a segunda maior fonte de água doce do planeta, estão derretendo cerca de 1,8 mm por ano, três vezes mais rápido do que foi observado nos últimos cinco anos’. (Petit. et AL. 1999, Chen et al. 2006, Dowdeswell 2006).

As projeções com relação ao fenômeno variam, de acordo com o IPCC, em um período de tempo de 150 anos a média para o aumento da temperatura global será de 3C, havendo diferenciações de acordo com a região. Os continentes por terem uma capacidade térmica menor do que a dos oceanos, tendem a ter o maior aquecimento, podendo chegar a 4 C e os polos podem aquecer até 7 C, sendo essa a região onde ocorre o maior aumento de temperatura. Além disso, o nível médio do oceano subirá de 9 a 88 cm no período de tempo de 1990 e 2100.

Levando em conta a aceitação dessa definição do aquecimento global pelos governos, foi lançado o Protocolo de Kyoto em 1997, mas que só entrou em vigor em 16 de fevereiro de 2005. Esse tratado tinha como função diminuir a quantidade de gases estufas liberados pelos países mais industrializados, dessa forma esses países deveriam restringir em 5,2% as emissões até 2012. Uma vez estabelecido o limite de cada país, haveria uma divisão interna entre os segmentos econômicos, que estipularia o limite de emissões de uma determinada

fábrica, por exemplo. Dessa forma caso essa firma passasse do permitido, ela deveria comprar créditos de carbono de uma outra empresa que não tenha atingido o seu limite.

Houve no protocolo a participação de 55 países, que no total somavam 55% das emissões de gases de efeito estufa. Porém o protocolo de Kyoto para alguns se tornou pouco eficiente, visto que os Estados Unidos, o maior emissor mundial (36,1%) se recusou a aderir ao tratado, justificando através das consequências que isso causaria a sua economia (CONTIL 2005).

Para auxiliar os países no processo de redução da liberação do gás carbônico, foi criado no protocolo de Kyoto, o mecanismo de desenvolvimento limpo (MDL). Esse mecanismo possui o intuito de beneficiar tanto os países mais industrializados como os com menos indústrias. A ideia é que os países mais desenvolvidos e com mais emissão de gases estufas invistam em projetos nos países em desenvolvimento, que busquem reduzir essas emissões, como programas de energia limpa e de absorção de carbono (sumidouro de carbono). Um exemplo é o sequestro de carbono, que se dá pelo reflorestamento de áreas desmatadas, fazendo com que as plantas capturem o carbono através de um processo natural chamado fotossíntese.

Os países que participarem do MDL ganham crédito de carbono, ou seja, passam a poder emitir mais gases do que lhes eram permitido e os países em desenvolvimento passam a ganhar investimentos sustentáveis. Dessa forma ocorre a criação de um mercado em torno dos créditos de carbono, que passa a envolver outros interesses, não só relacionados ao da preservação ambiental.

‘Várias iniciativas empresariais já estão em curso no Brasil, com base no mecanismo de desenvolvimento limpo. O projeto pioneiro é o da empresa NovaGerar, em Nova Iguaçu (RJ) com capitais do Banco Mundial e da Holanda, que se propõe a transformar biogás, liberado por aterro sanitário, em energia elétrica.’ (2005, Revista do Departamento de Geografia)

O aquecimento global, apesar de estar sendo discutido há anos, ainda é um dos assuntos mais debatidos em escala internacional, e o principal tema ambiental que envolve todos os países e sociedades, devido há isso esse ano foi realizado o mais recente encontro com intuito de discutir sobre as questões ambientais, a Rio + 20, e as mudanças climáticas foram um dos temas em pauta.

‘A redução da emissão de gases do efeito estufa, construção de um sistema de informação climática mundial e a questão da governança são alguns dos pontos mais importantes que serão levados para a ampla discussão da Rio+20’. (2012, ARTAXO)

A Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável, popularmente conhecida como Rio+20, ocorreu esse ano no Rio de Janeiro. Com a presença da delegação de 190 países, a Rio + 20 foi além de uma conferência política que buscava fomentar discussões ambientais e conscientizar a população, para um evento internacional, visto que não só políticos representantes dos seus países, mais milhares de turistas vieram ao Brasil.

A conferência tinha como principal discussão a conciliação do desenvolvimento, com a preservação ambiental e a qualidade de vida. Sendo assim as mudanças climáticas foram um dos assuntos discutidos e o fim do subsídio ao petróleo foi uma das propostas relacionadas a elas. Buscando diminuir a utilização de combustíveis fósseis e a consequente liberação de gases estufas, os governos deveriam diminuir seus investimentos nas empresas petrolíferas ou compartilhar esses subsídios com as empresas que produzem energia alternativa. Além desse tópico, outras propostas se destacaram como a criação das Metas do Desenvolvimento Sustentável (MDS), a proposta de substituição do indicador de riqueza PIB (produto interno bruto), por um indicador que considere a educação, a sustentabilidade e o bem – estar e a criação de um órgão independente da ONU para ficar responsável por essas questões.

A questão da economia verde foi central, na tentativa de se relacionar o crescimento econômico com a preservação ambiental. A ideia de um capitalismo verde, apesar de já esta sendo criada por empresas verdes, ainda tem muito antagonismos. Pois economicamente falando obter o lucro e ainda manter uma responsabilidade social e ambiental pode ocasionar o enfraquecimento de diversas companhias ou o aumento substancial dos seus produtos. Ainda há os críticos a essa ideia, ambientalistas que apontam para a mercantilização de um assunto relevante a conservação do planeta.

Apesar da grande mobilização e da expectativa da população, a conferência, para muitos, não deu os resultados esperados. Em meio a uma crise financeira, países relevantes como os europeus e o Estados Unidos, não estavam dispostas a aceitarem metas e medidas, que pudessem prejudicar ainda mais suas economias. A discussão sobre quem irá pagar pelos investimentos bilionários que serão necessários para ocorrer essas mudanças sustentáveis, também gerou impasse. De um lado países periféricos acreditam que os países mais ricos

devam arcar com essa conta, visto que grande parte da degradação ambiental atual é em decorrência da exploração feita por eles. A proposta do G77 (grupo dos países mais pobres e dos emergentes) é de criar um fundo de 30 bilhões de dólares por ano para investir na sustentabilidade, esse dinheiro seria oriundo dos países desenvolvidos como os Estados Unidos, Canadá, Japão e Alemanha. Por outro lado os países ricos, que passam por uma crise, tendem a contornar e postergar essa discussão, visto que eles serão os que terão maior gasto.

O documento final apresentado, chamado “O Futuro que queremos”, não teve um grande cunho científico, apesar da mobilização da comunidade. Para estudiosos o documento foi genérico e não estabeleceu metas e prazos para as mudanças desejadas. Quanto a apresentação do tema aquecimento global, segundo Paulo Artaxo as menções do assunto foram poucas, para um dos temas ditos principais, e mesmo as partes que falavam sobre as mudanças climáticas, não fomentavam grandes discussões, apresentando o assunto de forma rasa.

“O texto final da RIO+20 tem 53 páginas, divididas em 283 tópicos. Desse total, apenas três tópicos mencionam a questão do clima. Para se ter uma ideia, há seis tópicos sobre igualdade de gênero e dez sobre lixo químico – que são temas importantes, mas não envolvem a mesma escala e urgência do problema do clima” (2012, ARTAXO)

Embora tenha sido alvo de muitas críticas e desapontamentos, é importante ressaltar o lado positivo que a Rio+20 trouxe. Iniciativas que incentivam a união das sociedades para a discussão e conscientização sobre assuntos como o meio ambiente, foram bem sucedidas como a Cúpula dos Povos. Além disso, houve também eventos relacionados a comunidade científica, porém pouco acessíveis e divulgados, como "Forum on Science, Technology and Innovation for Sustainable Development" e a criação do *Future Earth*, programa internacional de pesquisa da Terra visando a sustentabilidade.

3. AQUECIMENTO GLOBAL NATURAL

Devido ao seu alto grau de complexidade o fenômeno aquecimento global divide a opinião da própria comunidade científica. Essa divisão vai além dos que acreditam que o aquecimento global possui sua origem nas atitudes predatórias dos homens com a natureza e dos que acreditam que o aquecimento global ocorre por causas naturais. Há também os estudiosos que acreditam que o fenômeno é resultado de ambos os processos e até mesmo os que julgam não haver aquecimento global e sim a possibilidade de um resfriamento nas próximas décadas.

Os céticos com relação ao aquecimento global antropogênico utilizam como base a ciclicidade natural do planeta Terra para questionarem qual a real extensão da influencia humana nesse processo, que de acordo com essa perspectiva não seria a causa principal do problema, mas um fator agravante. Além disso, discutem a tamanha proporção e o terror que as previsões com relação ao fenômeno tem causado e quais as medidas adequadas para lidar com essas transformações.

Os principais dados que são utilizados pelos cientistas, ao refutar a ideia de que o aquecimento global é causado pela ação do homem, estão relacionados com as mudanças climáticas que desde sua origem ocorrem no planeta Terra. Segundo dados o planeta já passou por períodos tão quentes como agora, um exemplo foi no final da era mesozoica, onde a temperatura média anual era superior a 38 graus Celsius nos trópicos, as emissões de carbono quatro vezes maiores do que as do final da Revolução Industrial e a insolação estava entre 3 a 6% maior que a atual (Kump&Pollard 2008).

Outro momento mais próximo foi o período quente medieval, que ocorreu entre os séculos IX e XII onde as temperaturas superaram as atuais e que foi precedido pela Pequena idade do gelo. Dessa forma, mesmo sem a participação do homem, o planeta já passou por momentos tão quentes ou mais do que o atual.

O século XX foi quase tão quente como os séculos do Período Quente Medieval. O recente período quente 1976-2000 parece ter chegado ao fim; astrofísicos que estudam o comportamento das manchas solares prognosticam que os próximos 25-50 anos poderão compor um período frio semelhante ao Mínimo de Dalton, ocorrido entre as décadas de 1790 e 1820 (2007, Evans)

A hipótese de o aquecimento global ocorrer mediante a intensificação do efeito estufa também é criticada por alguns céticos, pois estes apontam que não há uma correlação crível entre o nível de CO₂ e a temperatura, essa vinculação só pode ser verificada no período de

1976-2000. Visto que ao se comparar as concentrações de CO₂ e a temperatura ao longo dos milhões de anos elas se modificam de formas independentes.

Com relação ao nível de CO₂ medido e utilizado como base para as pesquisas, essas medidas foram feitas a partir da análise de bolhas de ar aprisionadas no gelo. Leva-se em consideração que essa análise pode conter erro, visto que a composição química original pode ter sido alterada devido aos milhares de anos, sendo assim é possível que tenha uma subestimação do nível de CO₂ real. Essa hipótese é confirmada pelo glaciologista Zbigniew Jaworowski que afirma que a análise dos cilindros de gelo tendem a produzir resultados de CO₂ de 30% a 50 % menores do que os reais.

Além disso, mesmo que comprovada a relação dos gases estufa com o aumento da temperatura, haveria mais um fator a ser discutido que seria a participação do vapor d'água nesse processo. Pois esse gás originado da evaporação da água, é o que possui maior contribuição no efeito estufa (60%) logo os gases restantes oriundos das atividades humanas teriam uma parcela de 40%. Portanto não há uma análise adequada do papel dos gases no processo, ocorrendo uma superestimação dos gases antrópicos, que induz o pensamento da elevação da responsabilidade humana pelo aquecimento global (MOLION).

Afora as contestações apresentadas acima, há diversas teorias que justificam o aquecimento global natural, elas geralmente são baseadas em sistemas físicos internos que também podem afetar o clima, como por exemplo, a variabilidade climática causada pelo El Niño, que no período de 1997 -1998 ocasionou o aumento da temperatura, a baixa atividade vulcânica, visto que ao entrar em erupção o vulcão lança gases na atmosfera que causam seu resfriamento. Também é considerado a diminuição do albedo planetário (entrada de radiação de onda curta), a variação da produção de energia solar, a tectônica das placas e as mudanças dos parâmetros orbitais da Terra.

‘O clima é muito complexo, envolvendo controles internos e externos ao sistema terra-atmosfera-oceano, dos quais o efeito-estufa é apenas um dos processos físicos, e que houve aumentos de temperatura em tempos remotos, aparentemente sem sua intensificação’. (MOLION)

Outra questão a ser destacada é que as medições por termômetros começaram a partir do século XVIII, os períodos anteriores são estudados por análises indiretas como isótopos de oxigênio, polens, anéis de crescimento das árvores etc. E para o professor Molion, o aquecimento que ocorreu no período de 1977 pode ser devido a dois motivos, a análise feita

das médias globais pelas estações climatométricas de superfície, que são menos precisas do que os satélites e por estarem na superfície podem ter seus resultados aumentados e as séries de 150 anos que são curtas para medir a variabilidade climática da terra, logo o início da medição pode ter ocorrido em um período mais frio, fazendo com que as medidas atuais pareçam ser mais quentes do que o normal.

Em outras palavras, é impossível retirar o efeito da ilha de calor das séries de temperaturas urbanas. Uma das possibilidades, pois, é que o aquecimento a partir de 1977, seja, em parte, resultante da urbanização em torno das estações climatométricas, ou seja, uma contribuição local, e não global, ao aquecimento. (2005, MOLION)

Cabe também destacar a crítica quanto aos modelos climáticos que são utilizados para medir a temperatura e servem de base para os estudos sobre o aquecimento global. Esses modelos são programas de computador que usam a matemática para representar os processos físicos que ocorrem entre os componentes do sistema terra-oceano-atmosfera (MOLION). Dessa forma por tentarem representar e fazer previsões de um processo não linear e com diversas variantes, pode ocorrer à superestimação dos resultados e das projeções. Outra questão com relação aos modelos é que não há uma padronização do seu uso, dessa forma cada cientista pode usar um modelo com critérios específicos, tornando destoantes os resultados entre os pesquisadores. Devido a esses entraves ocorre a criação de teorias como a do aquecimento global antropogênico, que para os céticos carecem de uma base mais sólida de fontes.

Dessa forma os céticos acreditam que há uma superestimação da responsabilidade humana no processo de aquecimento global e um exagero ao relatar as possíveis consequências que o fenômeno pode causar. De acordo com o climatologista americano Patrick Michaels a taxa de aquecimento tem sido constante, e até 2100 a temperatura poderá subir cerca de 1,7 C, não sendo maior do que a melhor previsão feita pelo Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas. Além disso, ele destaca a ressalva que se deve ter com relação às previsões, pois pode haver erros em longo prazo e há grandes chances de que com o avanço das tecnologias sejam criadas novas formas mais eficazes com relação às emissões dos gases estufas.

Ao se falar de aquecimento global as hipóteses são tão vastas, que há uma vertente de pesquisadores que acreditam que apesar de estar mesmo ocorrendo um aquecimento global, não há com que se preocupar. Pois esse aquecimento gradual não representa nenhum perigo

iminente e pode até mesmo trazer benefícios como diminuir as taxas de mortalidade que são mais altas no inverno do que no verão, aumentar a biodiversidade nos trópicos e expandir as áreas de agricultura de países como o Canadá e a Rússia. Tornando-se inútil a tentativa de redução da emissão de gases estufa, pois isso ocasionaria um gasto de bilhões de dólares e afetaria diversas economias, sendo mais eficaz utilizar esse dinheiro para investir em tecnologias que nos preparem para uma adaptação de acordo com as mudanças que o aumento da temperatura ocasionaria e em pesquisas que buscassem tornar a energia alternativa mais barata e viável.

‘É extremamente imprudente gastar dinheiro para tentar reduzir as emissões de gás carbônico. O custo para chegar a isso seria muito alto. Esse capital poderia ser mais bem investido em pesquisa e desenvolvimento de novas fontes de energia’. (Patrick Michaels, Entrevista para VEJA 2008)

Sendo assim percebemos que o aquecimento global não se resume só as questões ambientais e acadêmicas, há um conflito maior do que entre a comunidade científica. Pois esse fenômeno influencia muitas esferas, sendo um assunto de interesse de políticos e governos, empresários do ramo do petróleo, ambientalistas e investidores da economia verde.

Esse conflito de interesses se reflete no Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas e faz com que alguns céticos questionem sua credibilidade. Pois, nem todos os integrantes são cientistas, há entre eles ministros de estado e diretores de entidades ambientais. Além disso, o relatório final é analisado por uma comissão formada por representantes dos governos envolvidos, podendo haver alterações caso haja necessidade. Dessa forma, há a possibilidade de que prevaleçam as opiniões políticas, em detrimento dos dados disponibilizados pelos cientistas. Como no caso do Brasil que incluiu no relatório a observação de que a queima de combustíveis fosseis é o maior fator para o aquecimento global, sendo o desmatamento menos relevante, isso interessava ao país porque 75% das emissões de carbono do Brasil são devido a desmatamentos e queimadas. Outro caso também relacionado ao IPCC foi o escândalo apelidado de Climagate, ele ocorreu devido a um hacker que conseguiu acesso a emails do cientista Phil Jones, que chefiava a unidade de pesquisa de clima (CRU) de uma universidade britânica. Esses emails possuíam conteúdos suspeitos que indicavam uma suposta fraude através da manipulação de dados referentes às mudanças climáticas, e que serviam de base para os relatórios do Painel de mudanças climáticas.

Para o jornalista inglês, crítico, James Delingpole o aquecimento global não se trata de um fenômeno científico, mas sim político. Pois através da tentativa de diminuir as emissões de gases, o fenômeno ataca o sistema capitalista e seu modelo de produção. E, para o jornalista, essas políticas ambientais baseadas na ideia do aquecimento global antropogênico, que ocasionaram o aumento das taxas, regulamentações, serviram como um fator a mais para a atual crise financeira que países como o Estados Unidos vem passando.

O aquecimento global é visto como um problema ambiental que adquiriu tanta amplitude que acabou prejudicando as demais preocupações ambientais. Ou seja, a mídia, os governos, a população mundial está tão preocupados com as mudanças globais que podem causar catástrofes, que deixaram de lado temas tão importantes para a manutenção da vida e do ambiente quanto o aquecimento global. Exemplo desses problemas que estão sendo ofuscados pelo fenômeno, é a escassez da água potável e a pesca predatória de peixes.

4. MÍDIA E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO NO CONTEXTO DO AQUECIMENTO GLOBAL.

4.1. MÍDIA

A mídia é um meio de propagação de notícias e informações em massa. Através da globalização e do aumento da tecnologia ela passou por uma transformação tornando-se cada vez mais dinâmica e imediata, servindo como uma ferramenta de integração em escala global e conseqüentemente se transformando em um pilar fundamental na atual sociedade contemporânea. A mídia é considerada uma "força social" (DURKHEIM), visto que tem poder de influenciar e determinar tendências, tendo um grande potencial educacional e ao mesmo tempo um poder alienação e manipulação das opiniões, de acordo com a intenção do autor e do meio de comunicação em que a notícia esteja vinculada.

Por ter como função a disseminação de informações para a sociedade, com o aumento das discussões sobre a crise ambiental e o aparecimento de problemas que poderiam afetar a vida humana, a mídia passou a divulgar reportagens sobre temas relacionados à preservação ambiental e ao meio ambiente, dando origem ao chamado jornalismo ambiental. Inicialmente isso ocorreu com as primeiras conferências a respeito do meio ambiente como a de Estocolmo e a ECO92, depois a destruição da Camada de Ozônio tornou-se um dos principais temas debatidos. Foi então que o debate a cerca do Aquecimento Global começou a ganhar peso entre a comunidade científica e se firmou como o tema ambiental do momento (LUCKMAN), podendo ser visto a ampla cobertura da imprensa no mais recente evento sobre o meio ambiente que o ocorreu no Rio de Janeiro, a RIO+20.

Conseqüentemente o tema complexo, as especulações e as possíveis conseqüências catastróficas foram apropriados pela mídia que passou a noticiar o aquecimento global incansavelmente através da apresentação dos estudos científicos, da exposição das conseqüências desse fenômeno em um futuro próximo e em alguns casos da tentativa de tentar incentivar a população a criar medidas diárias que possam contribuir para a redução ou fim do problema.

No contexto em que parece haver um consenso em torno da necessidade de uma educação ambiental e se elabora uma série de instrumentos legais para nortear as políticas públicas nesse sentido, ganha ênfase a importância

da atuação dos meios de comunicação social dentro desses objetivos. (2006, LUCKMAN).

É notória a relevância da mídia, como um mecanismo para a educação ambiental, pois esta se comporta como um mediador entre a ciência e a população apresentando as informações de forma clara e objetiva e tornando possível a disseminação das notícias para pessoas de diferentes classes, grau de escolaridade, leigos ou não no assunto. Essa importância é reafirmada através de vários documentos de credibilidade como a Agenda 21, o programa nacional de educação ambiental (ProNEA) e ainda a lei federal 9.795/1999 que afirma que todos têm direito a educação ambiental, cabendo aos meios de comunicação colaborar na disseminação de informações educativas sobre o meio ambiente. Apesar desse grande valor, os meios de comunicação não são imparciais e se encontram vinculados aos interesses pessoais e submetido a busca pelo lucro. Por isso muitas vezes esse potencial educacional e informativo é deixado de lado e dá lugar a informações sensacionalistas, que visam a venda ou a divulgação da matéria, independente da base teórica.

Outro problema relacionado à divulgação das notícias do fenômeno estão relacionados as dificuldades dos jornalistas no processo de construção das matérias. O especialista no assunto sobre jornalismo ambiental, André Trigueiro aponta não só para a formação acadêmica dos jornalistas, mas também para a forma como as notícias são apresentadas de forma superficial e fragmentada, o que para ele é consequência da visão que os jornalistas têm sobre o meio ambiente e da necessidade de agilidade da produção que os profissionais estão submetidos, o que dificulta uma análise mais profunda e a construção de uma matéria através de dados concisos.

Dessa forma é possível perceber que a mídia pode influenciar a população a acreditar no aquecimento global como um apocalipse, como se o planeta estivesse à beira de um colapso. Levando em consideração os atuais estudos que conseguem prever razoavelmente a temperatura dos próximos 150 anos, espera-se um aumento médio de 3 graus Celsius, que ocorrerá diferentemente em cada área, logo não há um perigo eminente.

Nessa vertente da mídia que apresenta o aquecimento global como um espetáculo, vale destacar uma figura mundialmente conhecida, o ex-vice-presidente dos Estados Unidos, Al Gore. Diretor do documentário *Uma verdade Inconveniente*, filme que retrata o fenômeno aquecimento global, dando ênfase no lado negativo e ressaltando exageradamente consequências catastróficas e imediatas do fenômeno, Al Gore ganhou o Oscar e o prêmio

Nobel, juntamente com o Painel Intergovernamental sobre mudanças climáticas (IPCC). Inicialmente o documentário foi aplaudido, porém hoje é alvo de diversas críticas, principalmente dos críticos ao aquecimento global que consideram o filme uma fraude que serviu para incentivar as pessoas a acreditarem em um apocalipse que não existe.

As mudanças climáticas apesar de estarem sendo debatidas há anos, ainda hoje permanecem como um dos principais temas ambientais discutidos pelos meios de comunicação. Porém com o passar dos anos, cada vez mais informações e estudos foram feitos sobre o tema e novas teorias apresentadas. Dessa forma a mídia atualmente também apresenta o fenômeno aquecimento global de forma mais ampla, englobando não só teorias apocalípticas, mas também matérias que contestam o aquecimento global e discutem sua relevância. Através de uma análise das capas de revistas de grande divulgação no país, como a *Veja*, *Istoé* e *Época* é possível perceber que havia a tendência de apresentar as matérias sobre o fenômeno com o enfoque negativo, dando ênfase as consequências catastróficas e culpabilizando a ação humana. Com o tempo, porém passa a aumentar o número de reportagens que questionam esse posicionamento, e os céticos ao aquecimento global por causa antrópica, passam a ganhar espaço nos meios de comunicação.

Exemplificando essa constatação, utilizamos como a base a revista *VEJA*, nos anos de 2005 e 2006 ela teve como capas matérias sobre aquecimento global, numa visão pessimista: *A Terra no limite* em outubro de 2005, *Apocalipse já* em junho de 2006 e *Alerta Global* em dezembro de 2006. Já em 2007 a *VEJA* divulgou uma matéria intitulada *Países agem, mas alguns ainda duvidam*, em 2008 publicou uma entrevista com Patrick Michaels, chamado de o grande cético do aquecimento global e mais recentemente na revista especial sobre a RIO+20 também estava presente uma matéria chamada *A Conspiração dos verdes*, onde um jornalista afirma seu ceticismo com relação ao fenômeno climático. Apesar de passarem a estar presentes nas revistas, nenhuma dessas matérias céticas ao aquecimento global, apareceram como capa ou como uma das matérias principais, ao contrário das matérias sobre o fenômeno retratado como um apocalipse, que recebiam o enfoque principal e eram mais apelativas, e por isso obtiveram tanta repercussão.

Fica claro o papel importante na divulgação de informações que a mídia possui atualmente e a necessidade de transformação, para que as notícias passem a atuar na construção de opiniões de cada leitor, sendo uma fonte de educação. Segundo Capra não há a necessidade de uma alfabetização ecológica que deve ser tornar um requisito para os políticos,

empresários e profissionais de todos os ramos, incluindo os jornalistas. Além disso, é necessária a prática da leitura crítica, para que os leitores possam absorver as informações relevantes e discutir as que não lhe pareçam verídicas.

4.2. DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO

O aquecimento global apesar de ser um assunto relacionado à comunidade científica, cada vez mais aumenta sua importância na área política e econômica. Pois por suas consequências afetarem diretamente a matriz energética mundial atual - os combustíveis fósseis e consequentemente a base econômica de diversos países que as utilizam nas suas indústrias ou até mesmo as comercializam, o tema passou a ser de interesses dos políticos, das empresas e das indústrias petrolíferas. Essa interferência política na discussão sobre o tema pode se apresentar como um problema para os seus resultados, pois a partir do momento que as conclusões que os cientistas obtiverem tiverem o poder de causar uma transformação em todo o modelo atual existente, esses estudiosos passam a estar sob grande pressão e, além disso, no meio de uma disputa de interesses, o que faz com que os dados deixem de ser neutros e tendam a amenizar ou exagerar as previsões de acordo com o interesse de quem o divulga.

Paralelamente aos que possuem interesse em manter a atual matriz energética, surge com os apelos ambientais um novo tipo de economia, denominada verde. Essa economia que foi um dos principais focos de discussão da Rio+20 e ainda possui seu conceito em fase de aprimoramento, busca equilibrar o crescimento e desenvolvimento econômico com a preservação ambiental e a igualdade social. Porém para se alcançar essa realidade é necessária uma mudança de comportamento, que leva em consideração o conceito de sustentabilidade, já sendo vista em novas empresas que buscam agir de acordo com as normas ambientais e trabalhistas.

Surge então o que para alguns é denominado de Revolução Ambiental ou Revolução Industrial de baixo carbono (STERN), onde o meio ambiente passa a ser visto não só como fonte de exploração e o apelo da própria sociedade crescem em torno de sua proteção. Ocorre o surgimento de indústrias limpas, que buscam produzir novas fontes alternativas de energia (eólica, solar, etc.) e barateá-las ao mesmo tempo. Assim como empresas que passam a modificar sua produção na tentativa de torná-las menos agressiva ao meio ambiente, investem em pesquisas que busquem alternativas verdes, financiam instituições e ONGs ambientais ou

sociais. A preocupação com o ambiente passa a ser refletida nas roupas e nas propagandas, e ter atitudes sustentáveis passa a estar na moda.

É relevante lembrar de um novo tipo de comércio que também surge na tentativa de preservação do meio ambiente e no combate ao aquecimento global por causa antropogênica e que já foi explicado no segundo capítulo desse estudo. Ele é denominado mercado de carbono, onde os créditos de carbono, criados no protocolo de Kyoto, são negociados entre as empresas, tentando manter o limite de emissão de carbono de cada grupo.

Sendo assim é possível perceber a existência de dois grupos antagônicos, os que conseguem dinheiro através das indústrias fósseis e o que passam a ter dinheiro com as indústrias verdes. Indo além, é perceptível, que os resultados das pesquisas sobre o aquecimento global terão influências negativas ou positivas para determinado grupo e por isso ocorre essa disputa de poder, que afeta as pesquisas e torna o aquecimento global um assunto mais complexo do que ele é por si só.

Os céticos ao aquecimento global por causa antropogênica, afirmam que as emissões de carbono e o aumento da temperatura média global não são diretamente proporcionais e que a tentativa de se mudar a matriz energética, vai gastar bilhões de dólares e mesmo assim pode não ter a eficácia dos combustíveis fósseis, o que pode afetar diversas economias e da origem a mais crises como as atuais. Já os que acreditam que a causa para o fenômeno climático é a ação humana, preconizam que a alternativa para diminuir as consequências desse aquecimento é a redução da liberação de gases estufas, sendo necessário não só o investimento em energias limpas, mas diminuição da liberação desses gases pelos automóveis e indústrias e alternativas como o sequestro de carbono (aumento da área florestal e armazenamento dos gases no subsolo).

5. CONCLUSÃO

É notória a importância que as questões ambientais vêm adquirindo ao longo dos últimos anos. Já que o modelo de desenvolvimento econômico vigente tem provocado uma grande quantidade de impactos ambientais. E os grupos dominantes econômicos (indústrias, centros de pesquisas) ou políticos (organismos internacionais) identificam esses problemas, mas ainda não apresentam com exatidão os atores responsáveis por esse processo. Como foi demonstrado ao longo do trabalho, o tema possui muitas divergências e devido a isso torna se difícil a apresentação de todas as variantes envolvidas no fenômeno, visto que elas se estendem a assuntos políticos, econômicos e sociais.

O principal órgão que avalia as mudanças climáticas, o IPCC, através dos seus relatórios aonde são analisados dados já existentes, demonstra certa confiança de que o aquecimento global seja devido a ação antrópica, mais especificamente recorrente do processo de intensificação do efeito estufa. A partir dessa fonte considerada confiável, políticas ambientais estão sendo criadas, com o intuito de frear esse aquecimento, a mais recente delas foi a conferência RIO+20, realizada esse ano, onde um dos temas de destaque era a discussão sobre as mudanças climáticas.

Se contrapondo as políticas de redução de gases e as manchetes apocalípticas, cresce o número de estudiosos que discordam da tese de que o aquecimento global seja devido à ação humana. Denominados céticos, eles apontam divergência entre os dados, a falta de uma base teórica sólida que comprove a hipótese do efeito estufa intensificado e as previsões exageradas. Alertam para a responsabilização humana em um processo que pode ter sua origem em causas naturais. Sendo assim ainda não há respostas suficientes para os dilemas sobre o fenômeno climático, e ambas as teorias sobre o aquecimento global não são excludentes, podendo também o fenômeno ser consequência da ação do homem e da natureza paralelamente.

Fica evidente a falta de meios suficiente para analisar um processo de macro escala como a ciclicidade do planeta, sendo necessário o investimento em tecnologias que possam medir e relacionar precisamente os diversos atores que participam do fenômeno. E além disso é de extrema relevância a tentativa de separação entre os resultados científicos e a posição política, para que os dados não sofram influencias dos grupos políticos e econômicos.

A mídia também possui um papel importante na representação desse fenômeno, pois muitas vezes as informações por ela divulgadas, não condizem com os estudos, e faz com que a população acredite em uma catástrofe eminente, o que seguramente pode ser descartado, visto que de acordo com os estudos do próprio IPCC não há risco de um colapso em um período curto de tempo. É necessário um esforço para que os meios de comunicação passem a trabalhar como auxiliador da educação, informando os leitores e os ajudando na formação de suas opiniões, sem, porém ter nenhum interesse incluso, ou fazer uma abordagem de forma superficial.

Independente da resposta para os questionamentos em torno do aquecimento global, o planeta Terra tem sofrido com as mudanças que a humanidade vem ocasionando, como a urbanização, a poluição e a exploração dos recursos naturais. Dessa forma a hipótese de que as mudanças climáticas não ocorram devido à ação humana, não servem de aval para que a sociedade continue a explorar desmedidamente a natureza, sem uma preocupação ambiental com o futuro. Pois há diversos outros problemas, tão graves quanto o aquecimento global que podem afetar diretamente a vida humana na Terra, como a escassez de água potável, aumento de doenças devido à poluição, entre outros.

6. REFERÊNCIAS

- ANDRADE, José Célio e COSTA, Paulo. 2008. **Mudança Climática, Protocolo de Kyoto e Mercado de Crédito de Carbono: Desafios à Governança Ambiental Global.**
- BAVA, Sílvio. 2012. **Impasse na Rio+20.** Le monde Diplomatique, junho, n. 59.
<http://www.diplomatique.org.br/editorial.php?edicao=59>
- CASTRO, Fábio.2012. **Cientistas fazem balanço do resultado da RIO + 20.** Agência FAPESP. <http://agencia.fapesp.br/16082>
- CONTIL, José. 2005. **Considerações sobre as mudanças climáticas globais.**
- FONSECA, Sérgio.1999. **Movimento ambientalista e Desenvolvimento Sustentável.**
- HEINZ, Nobert Padilha e FONTANA, Pamela Dias. 2008. **Aquecimento Global e Efeito Estufa: análise de coberturas das revistas Veja, Isto É e Época no ano de 2006.**
- INFORME ENSP. 2012. **Já ultrapassamos todos os limites possíveis.** Informe ENSP, 23mar. <http://www.ensp.fiocruz.br/portal-ensp/informe/site/materia/detalhe/29843>;
- LEITE, Marcelo.2010.**Um ano depois, climagate ainda lança sombra sobre questão do aquecimento.** Folha de S. Paulo. <http://www1.folha.uol.com.br/ambiente/832399-um-ano-depois-climagate-ainda-lanca-sombra-sobre-questao-do-aquecimento.shtml>
- LUCKMAN, Ana Paula. 2006. **Jornalismo e mídia-educação no contexto do aquecimento global.**
- MANDARIM, Elena. 2012. **Para ajudar a frear o aquecimento global.** Revista FAPERJ, março, n.18, p. 38-41.
- MOLION, Luiz. **Considerações sobre o aquecimento global antropogênico.**
- PAULA, Beatriz e WILLIANS, Robson. 2009. **Causa do aquecimento global: antropogênica versus natural.**
- PEARCE, Fred. 2002. **Aquecimento Global: causas e efeitos de um mundo mais quente.** 2. Ed. São Paulo: Publifolha.
- TEIXEIRA, Jerônimo. 2012. **A conspiração verde.** Revista Veja, junho, n.2274, p. 150-153.

VEJA. 2008. **Entrevista: Patrick Michaels, o grande cético.** Veja, Rio de Janeiro, 11 jul, n. 2064.

WOEHL JR, Germano. 2007. **Aquecimento Global: Sim, estamos em perigo.**