

Resumo: O nosso planeta é o único no Sistema Solar que conta com vida orgânica. A atmosfera sobre a Terra é composta de diversos gases, e alguns deles são denominados “gases de efeito estufa”, pois têm a capacidade de reter calor na atmosfera, ocasionando o efeito estufa, um importante fenômeno natural. O aquecimento global é uma intensificação desse fenômeno, causado principalmente por emissões de fontes antropogênicas, ou seja, de ações humanas, de gases de efeito estufa na atmosfera. Na década de 1990, houve uma mobilização para se iniciar medidas mitigadoras em relação ao aquecimento global e mudanças climáticas, a fim de conscientizar e responsabilizar os países membros a contribuir com essa causa global. Por enquanto não se obteve nenhum grande progresso quanto ao aquecimento global, e com um compilado de informações, esse artigo nasce para contribuir na causa.

Palavras-chave: Aquecimento Global, Efeito Estufa, Gases de Efeito Estufa, Protocolo de Quioto

1 INTRODUÇÃO

O planeta Terra é de fato um corpo celeste atípico, sendo o único do nosso Sistema Solar a abrigar vida orgânica em sua superfície e afins. É mais que importante a preservação desse pedaço do universo, para que assim a vida continue a florescer e crescer.

A atmosfera é uma camada composta por alguns gases, os principais sendo o oxigênio (O₂) e o nitrogênio (N), que envolvem a Terra. Existe uma diversidade de gases nessa camada, e alguns deles são denominados gases de efeito estufa (GEE), que são extremamente vitais para a manutenção do clima e dos ecossistemas terrestres.

Esses gases têm a capacidade de reter o calor na atmosfera. O dióxido de carbono permite que as ondas eletromagnéticas do Sol penetrem a camada, deste modo essas ondas aquecem a superfície terrestre. No entanto, essa mesma camada dificulta a saída da radiação infravermelha emitida pela Terra, sendo assim, não é possível haver uma perda demasiada de calor irradiado para o espaço, e este processo mantém o nosso planeta aquecido. O efeito estufa é um fenômeno natural que ocorre há milhões de anos, e é necessário, do contrário, a vida que conhecemos na Terra seria inviável, pois a temperatura do planeta seria 33°C mais baixa.

Já o aquecimento global, é, de forma sucinta, o aumento no nível de retenção de calor na atmosfera terrestre, um fenômeno climático de larga extensão, um aumento da temperatura média superficial global, sendo provocado ou por fatores externos, ou internos ou ambos. Os cientistas reconhecem o aumento de temperatura do planeta. No período de 2001-2005, a tempérie aumentou em



período de 1993 a 2003. (MOUTINHO 2008)

É normal acontecer algumas mudanças ao longo do tempo, porém as variações que são observadas nos últimos anos apresentam aspectos distintos, atribuídos às atividades humanas, e diversos fenômenos podem se intensificar com as mudanças climáticas. E em resposta a essas observações, os cientistas perceberam que era necessário o levantamento de informações científicas confiáveis e atualizados.

Foi onde a Organização Meteorológica Mundial (OMM) e o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA) estabeleceram o Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC), em 1998, com o objetivo de avaliar de forma abrangente as informações científicas relevantes para compreensão dos riscos das mudanças climáticas induzidas pelo ser humano. Em 2015 189 países aprovaram o maior tratado internacional acerca de mudanças climáticas, o Acordo de Paris, na 21ª Conferência das Partes Signatárias da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre a Mudança do Clima (UNFCCC) onde os membros acordaram definir metas individuais para a redução de CO₂, a partir de 2020. A comunidade científica prevê 2°C e 5°C de aumento na temperatura global, caso nenhuma mudança em relação as emissões de GEE seja feita. (JURAS, 2008; VITAL, 2018)

2 METODOLOGIA

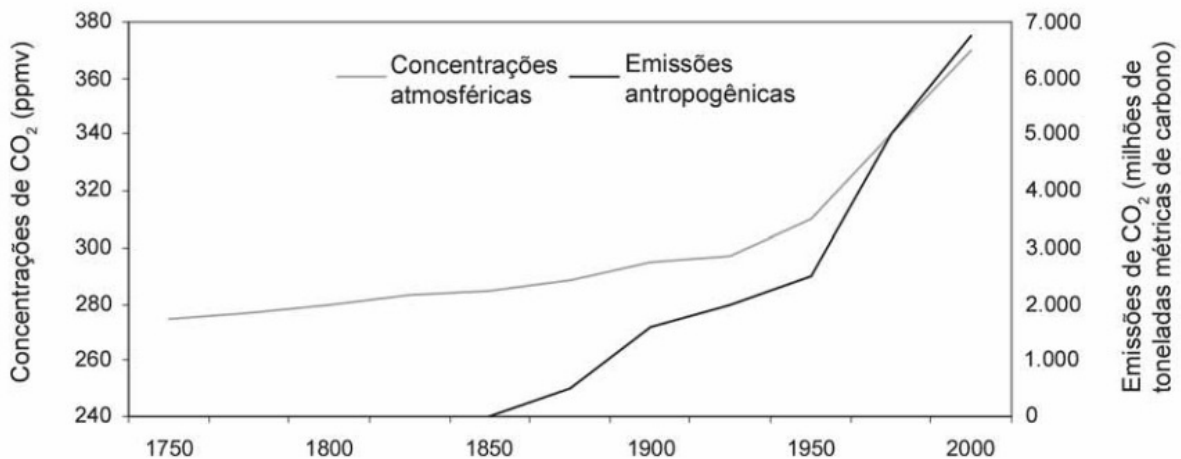
Este trabalho nasce do interesse em reunir informações sobre o aquecimento global, o que ele é, como influencia a Terra, o que as mudanças climáticas podem acarretar. Expor as providências que estão sendo tomadas, e conseqüentemente, analisar se estão sendo cumpridas, se já provocaram alguma melhora. O aquecimento global é um fenômeno real, e muito perigoso, e se nada for feito a respeito, a tendência é piorar. Há ainda aqueles que acreditam que ele é inofensivo ou que não existe, e por isso esse artigo vêm trazendo explicações base, para que todas as camadas da sociedade possam entender e se informar sobre o assunto.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

No atual momento é possível considerar iniciado o processo do aquecimento global, considerando os aumentos na temperatura média, tanto no ar quanto no oceano. Mesmo que essas variações pareçam pequenas, os cientistas já estão alarmados e observando os possíveis efeitos desse aumento. As evidências obtidas demonstram diversos sistemas naturais afetados pelas mudanças

climáticas, a alteração desse equilíbrio climático é causada por oscilações na concentração atmosférica de GEE, aerossóis, radiação solar e nas características da superfície terrestre. (JURAS, 2008)

A concentração de gases de efeito estufa na atmosfera vêm sofrendo um aumento considerável nas últimas décadas. O CO₂ é um desses gases principais, emitido naturalmente pelo ciclo de carbono, e os desmatamentos e queima de combustíveis fósseis são a principal fonte antropogênica de emissão. (JUNIOR, 201-)



Fonte: Oak Ridge National Laboratory. Carbon Dioxide Information Analysis Center, <http://cdiac.esd.ornl.gov/>

Figura 1: Concentrações atmosféricas comparadas a emissões antropogênicas de CO₂ no período de 1750-2000

O preocupante na Figura 1 é o aumento constante na emissão de CO₂ e sua relação com as concentrações naturais desse gás na atmosfera. Desde que a Revolução Industrial teve início, atividades como a queima de óleo, carvão e gás se tornaram cada vez mais comuns, e em conjunto ao desmatamento, aumentaram a concentração atmosférica de CO₂ em cerca de 30%. (JUNIOR, 201-)

O dióxido de carbono é o GEE que mais é emitido por atividades humanas, e a estimativa de sua presença na natureza seja de cerca de 100 anos, e mesmo que existam outros gases com o potencial de efeito estufa centenas de vezes mais forte que o CO₂, ele ainda é o mais discutido e o mais importante quando se trata de aquecimento global e emissão de gases de efeito estufa.

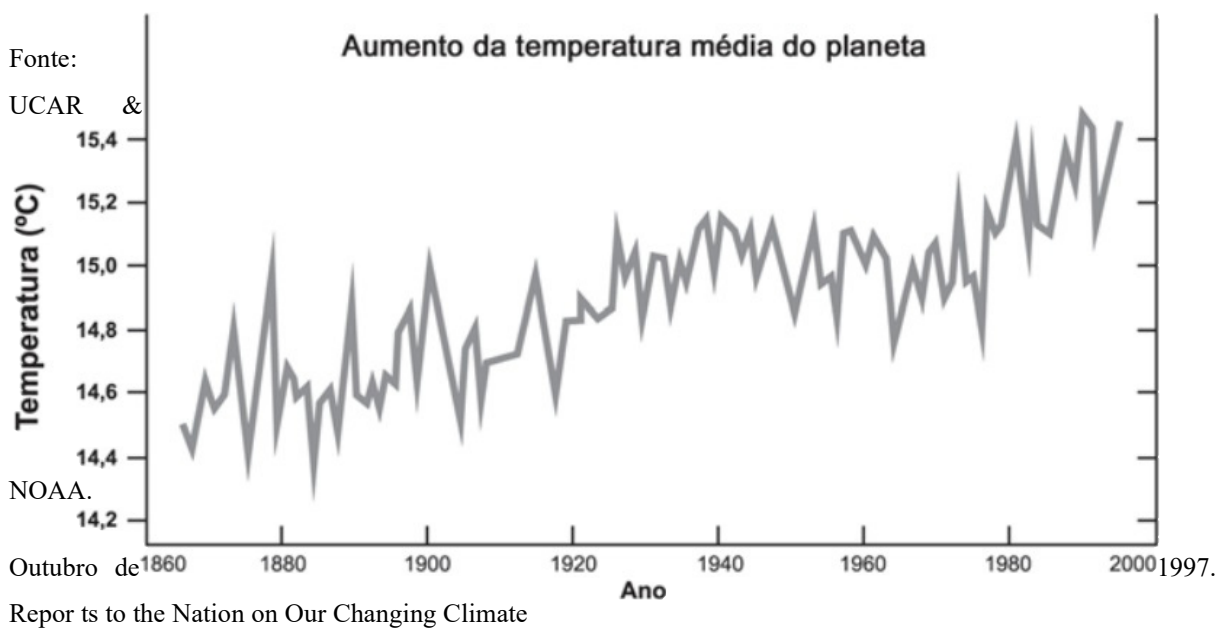
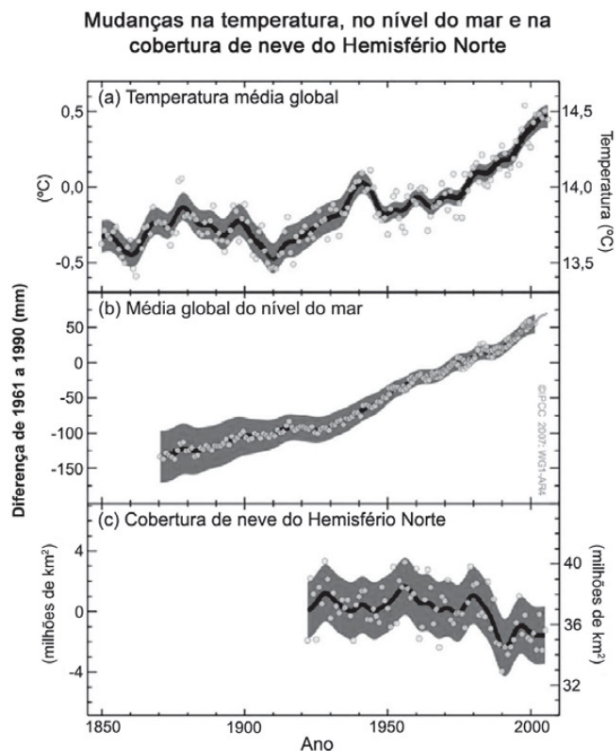


Figura 1: Aumento na temperatura média da Terra no período de 1860-2000

A Figura 2 demonstra como a temperatura média da Terra subiu desde que seus registros foram iniciados. Há, porém, quem diga que esses dados são apenas variações naturais de temperatura, não tendo relação alguma com as atividades humanas.

O IPCC tem atestado em seus relatórios que as evidências científicas indicam com confiança que o aquecimento observado é causado em sua maioria por emissões antropogênicas de gases de efeito estufa. De fato, elementos naturais como a influência do Sol, os vulcões e os ciclos orbitais de Milankowitch, acabam afetando o clima do planeta, porém eles não são o suficiente para explicar o aumento da temperatura nas últimas quatro décadas. (JUNGES, 2018)



Fonte: IIPCC 2007

Figura 3: Comparação envolvendo a temperatura média global, o nível médio do mar e a cobertura de neve do Hemisfério Norte

Já fora especulado as consequências do aumento da temperatura a longo prazo, e das mudanças climáticas, tais como o aumento da incidência na ocorrência de eventos climáticos extremos, furacões e enchentes virão com mais frequência e intensidade, o aumento no nível do mar, é previsto de 18 cm a 59 cm a mais até o final do século, e a perda de cobertura de gelo, pesquisas contam que o gelo está derretendo, e a camada que recobre a Groenlândia ceder, o nível do mar pode subir para 7 metros. (MOUTINHO, 2008)

“O AR5 reafirma que o aquecimento do sistema climático é inequívoco e, desde os anos 1950, muitas das mudanças observadas não têm precedentes em décadas ou milênios. A atmosfera e o oceano se aqueceram, a quantidade de gelo e neve diminuiu, o nível do mar se elevou e as concentrações de GEE aumentaram. Cada uma das últimas três décadas tem sido sucessivamente mais quente na superfície terrestre que qualquer



década anterior desde 1850. No hemisfério Norte, o período 1983-2012 constituiu provavelmente os trinta anos mais quentes dos últimos 1.400 anos. ” (JURAS, 2013)

Há alguns acordos internacionais que foram estabelecidos com o intuito de intervir no aquecimento global. O Protocolo de Quioto regulamenta e define os compromissos de uma redução coletiva de no mínimo 5% comparado aos níveis de diferentes gases no período de 1990 e 1995. O dióxido de carbono é o gás mais importante, devido a sua concentração na atmosfera, as indústrias e o desmatamento estão no topo da lista de maiores fontes de emissões de CO₂. O metano é o segundo mais importante, e sua emissão deriva de cultivos de arroz, ruminação de gado e decomposição de lixo orgânico, processos considerados controláveis em países em desenvolvimento. O óxido nitroso é emitido principalmente por fertilizantes, de modo a ser controlável em países industrializados, como o metano, uma vez que suas emissões são estáveis e decrescentes. (MACEDO, 201-)

Há um grupo de gases de efeito estufa que não são cobertos pelo Protocolo de Quito, mas sim pelo Protocolo de Montreal sobre Substâncias que Destroem a Camada de Ozônio, graças a esse acordo, as concentrações de gases como os clorofluorcarbonos (CFCs) estão se estabilizando. Porém alguns gases desenvolvidos, como os HFCs e PFCs têm um potencial de aquecimento altíssimo e eles atuam como substitutos dos CFCs. É extremamente necessário garantir que a solução de um problema não gere certas consequências negativas. (MACEDO, 201-)

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O efeito estufa é um fenômeno essencial para o desenvolvimento do planeta Terra, porém, desde a era pré-industrial, o ser humano vem emitindo os chamados gases de efeito estufa, que de forma grosseira, aumenta a temperatura da Terra num nível mais que o suficiente. As consequências do aquecimento global são extensas e alarmantes, além do aumento na temperatura média do planeta, tem o aumento da temperatura do oceano, que é um dos mais preocupantes. Mesmo que as coberturas de gelo tarda, para derreter, esse processo já começou, e é comum ver a queda das geleiras, afetando o nível do mar e o ecossistema dessas regiões. Com as mudanças climáticas, a vida como conhecemos na Terra pode sofrer alterações graves e irreversíveis. Medidas como o Protocolo de Quioto e o IPCC são importantíssimos para a observação dos danos do aquecimento global e para que medidas sejam tomadas de forma eficaz, mas não significa que as coisas estão indo bem. Resta muita coisa a ser feita, eventos recentes como a queimada na Amazônia, reforçam que a massa ainda não acordou para o modo com que estamos tratando a natureza e lidando com as consequências de nossos atos. Esta



pesquisa infelizmente não conta com metade dos efeitos reais do aquecimento global, e das consequências dele, e ainda há muitos acordos, protocolos e programas a serem estabelecidos a fim de amenizar, e quem sabe, daqui a alguns anos, será possível anular o

aquecimento global.

REFERÊNCIAS

- JUNGES, A. L.; SANTOS, V. Y.; MASSONI, N. T.; SANTOS, F. A. C. EFEITO ESTUFA E AQUECIMENTO GLOBAL: UMA ABORDAGEM CONCEITUAL A PARTIR DA FÍSICA PARA EDUCAÇÃO BÁSICA. *Experiências em Ensino de Ciências* V.13, No.5, p. 126-151, 2018
- JUNIOR, A. C. de P. INVENTÁRIO DE EMISSÕES DE EFEITO ESTUFA. *Governo do estado*, 30p, (201-) disponível em: < <http://www.meioambiente.pr.gov.br/arquivos/File/inventario.pdf>>
- JURAS, I. da A. G. M. AQUECIMENTO GLOBAL E MUDANÇAS CLIMÁTICAS: UMA INTRODUÇÃO. *Plenarium*, v.5, n.5, p.34 - 46, out. 2008
- JURAS, I. da A. G. M. Mudança do clima: principais conclusões do 5º Relatório do IPCC. *Consultoria Legislativa da Câmara dos Deputados*, 8p, 2013
- MACEDO, L. V. de; PARRA, M. M. Mudanças Climáticas e Desenvolvimento Limpo: Oportunidades para Governos Locais, ICLEI, 112p, (201-)
- MOLION, L. C. B. DESMESTIFICANDO O AQUECIMENTO GLOBAL
- MOUTINHO, P.; PINTO, E. de P. P.; RODRIGUES, L. perguntas e respostas sobre AQUECIMENTO GLOBAL. IPAM, 53p, 2008
- SILVERWOOD-COPE, K. de O.; VILLARROEL, L. C. L.; SERKEIS, A. P. M.; KAMBER, A. Mudanças Climáticas. Brasília: MMA, 32p, 2011
- VITAL, M. H. F. AQUECIMNTO GLOBAL: ACORDOS INTERNACIONAIS, EMISSÕES DE CO₂ E O SURGIMENTO DOS MERCADOS DE CARBONO NO MUNDO. *BNDDES Set.* Rio de Janeiro, v. 24, n. 48, p. 167-244, set. 2018