MEIO AMBIENTE X POLUIÇÃO ATMOSFÉRICA

SILVINEIA ADRIANA RIGONATTI DE ARAUJO

RESUMO

Este artigo é baseado numa construção de estudos já abordados e mencionados em literaturas diversas sobre meio ambiente e poluição atmosférica, em que aborda conceito sobre o meio ambiente, conceito sobre poluição atmosférica e buscas por alternativas para melhorias da qualidade do ar como conscientização do problema causado pela poluição no ar. O objetivo do artigo é informar e conscientizar a população sobre o conceito de qualidade de vida relacionado a poluição atmosférica bem como a prevenção e busca por alternativas para que haja diminuição da poluição do ar e que melhore a qualidade de vida se que assim seja melhor do que hoje se encontra. Hoje não somente a população brasileira, mas mundial vem sofrendo problemas diversos de saúde como asma, bronquite, pneumonias etc. devido a qualidade do ar que está em péssimas condições a todos os seres vivos, em especial aos seres humanos, que são os próprios causadores desse problema.

PALAVRAS-CHAVE: Poluição Atmosférica; Meio ambiente; Conscientização.

ABSTRACT

This article is based on a construction of studies already addressed and mentioned in various literatures on the environment and air pollution, in which it addresses the concept about the environment, the concept of atmospheric pollution and searches for alternatives to improve air quality as awareness of the problem caused by air pollution. The objective of the article is to inform and raise awareness of the population about the concept of quality of life related to air pollution, as well as the prevention and search for alternatives to reduce air pollution and improve the quality of life, if that is better than it is today. Today not only the Brazilian population, but worldwide has been suffering various health problems such as asthma, bronchitis, pneumonia etc. due to the quality of the air that is in terrible condition to all living beings, especially to human beings, who are the very causes of this problem.

KEYWORDS: Air Pollution; Environment; Awareness.

1. INTRODUÇÃO

Viver em um ambiente com qualidade é um direito de todo e qualquer cidadão como já visto em literaturas diversas e em leis maiores, como a Constituição Federal de 1988, em seu artigo 225º, que garante que a qualidade de vida deve ser promovida juntamente com o meio em que se vive. Mas não é o que acontece ultimamente.

Devido a diversos fatores socioeconômicos, a qualidade do ar vem sendo discutida por diversos órgãos mundiais, federais, estaduais e municipais, sejam órgãos estatais ou ONGs, que ambos procuram melhorias e caminhos para que a qualidade do ar seja melhorada e condições de vida sejam ofertadas a toda população.

Desde os primórdios, o consumo de recursos naturais na Terra vem sendo gastos e conforme passaram os anos, o consumo imediato, as necessidades tecnológicas, o uso inadequado sem planejamento e sem pensar nos itens que podem ser reutilizados, o meio ambiente tem sofrido alterações e muitas vezes desastrosas, evidenciando que a população mundial está sofrendo as consequências de forma despercebida.

Desde a Revolução Industrial, o crescimento exacerbado de empresas industrializadas passou a consumir e produzir sem pensar no desgaste ambiental. É um dos problemas maiores gerados ao meio ambiente está na qualidade do ar, refletida pelo aumento de número de fábricas, de automóveis, pelo desmatamento de florestas, entre tantos outros fatores que serão discutidos na pesquisa.

Um dos elementos mais sofridos é o ar, fonte de energia vital para sobrevivência, mas que vem demonstrando problemas de poluição do meio ambiente a toda população quando evidenciados problemas respiratórios, climáticos que interferem na biossistema.

2. DESENVOLVIMENTO

Para que haja compreensão sobre a poluição e os males causados a toda população mundial, é importante entender conceitos básicos sobre a atmosfera, a composição e formação da atmosfera, a qualidade do ar, fontes causadoras da poluição, os efeitos causados na população mundial. A poluição do meio ambiente pode ser encontrada relacionada aos elementos naturais mais básicos para sobrevivência: água, ar e solo. Nessa pesquisa, o foco será em abordar a poluição voltada para o ar, que o objetivo é manter a vida, mas que ultimamente vem apresentando problemas discutidos por todas as nações mundiais em busca de alternativas para melhoria na qualidade de vida relacionada ao ar com mais qualidade e menos poluição.

2.1 Atmosfera

A atmosfera terrestre, formada há 4 bilhões de anos, por moléculas de gases e poeira que formam os discos que giram em torno do planeta. A atmosfera é uma mistura de gases, com características e aparência inodora e incolor, que forma uma capa ao redor da Terra, composta com vapor d´ água, com o tamanho aproximado de 70 km do solo ao céu. A atmosfera é responsável por regular a temperatura do clima, responsável pela distribuição de água no planeta, protege a Terra contra raios cósmicos e de meteoros, desempenhando um papel importante para o clima, além de desempenhar o papel de proteger a Terra contra os raios ultravioletas, mantém a temperatura média da Terra (GOUVEIA, 2023).

Para Gouveia (2023), a atmosfera é uma capa protetora que impede que grande parte dos meteoros que se aproximam da Terra cheguem em sua superfície, fazendo com que sejam queimados com o atrito e o calor. Enquanto a radiação ultravioleta, que é extremamente nociva aos seres humanos, é filtrada pela Atmosfera.

De acordo com Gouveia (2023), a pressão atmosférica também sofre variações ao longo da superfície terrestre, sendo uma importante variável para as análises meteorológicas, além de ser responsável pelo céu azul durante o dia, pois as partículas difundem a radiação visível neste comprimento de onda.

A atmosfera é composta por alguns gases como: Nitrogênio e Oxigênio em maior quantidade, seguido por Argônio, Dióxido de carbono, Neônio, Hélio, Metano, Criptônio, Óxido nitroso, Hidrogênio, Xenônio, outros componentes gasosos de origem natural e de concentração variável que são: - óxidos de nitrogênio: produzidos pelas descargas elétricas durante as tempestades; - dióxido de enxofre; fluoreto de hidrogênio e o cloreto de hidrogênio (erupções vulcânicas); - sulfeto de hidrogênio: escapa das acumulações de gás natural ou dos vulcões; - ozônio: formado fotoquimicamente ou por descargas elétricas (BRAGA, et al. 2001). Em volume de ar seco, aproximadamente 99% são formados por nitrogênio e oxigênio e 1% por outros gases como 78,08% de nitrogênio, 20,95% de oxigênio 0,93% de argônio, 0,035% de dióxido de carbono, 0,0018% de neônio (BATISTA, 2023; LISBOA, 2014).

Para Riguetto (1999, apud BRAGA, et al., 2001), dois processos naturais geradores de oxigênio estiveram presentes na formação da atmosfera, em que a autora descreve como desassociação da água através da radiação ultravioleta - Reação fotossintética através da radiação infravermelha, em que o CH2O é fundamental para a produção molecular de carboidratos, formadores das células. Ligado, portanto, aos processos biológicos: principal processo formador de O2 (RIGUETTO, 1999 apud BRAGA et al., 2001).

Para Braga et al. (2001), a Atmosfera é responsável por regular a temperatura, igualando aproximadamente a de dia com a de noite: por exemplo, se na lua, carente de atmosfera, durante a exposição do sol a temperatura se aproxima aos 2000C, e ao chegar na noite lunar desce a quase 2000C abaixo de zero. O peso da Atmosfera pode representar um milionésimo do peso total da Terra (BRAGA, et al., 2011).

Para Donn (1978, apud BRAGA et al., 2001), a Atmosfera é medida como uma capa de ar sem um limite superior estabelecido, com densidade que é diminuída com a altura, chegando até a atmosfera solar, abaixo dos 5,5 km, enquanto a outra metade, ¾ da massa da Atmosfera situa-se nos primeiros 11 Km, e mais de 99% de todo o ar se localiza numa faixa de 40 km. Enquanto a pressão atmosférica mede em virtude da gravidade: - A 00C (32 0F) e 76 mm Hg ar 1,3 Kg/m3, os satélites sofrem efeito da “frenagem” com o ar superior, apesar de sua pouca densidade.

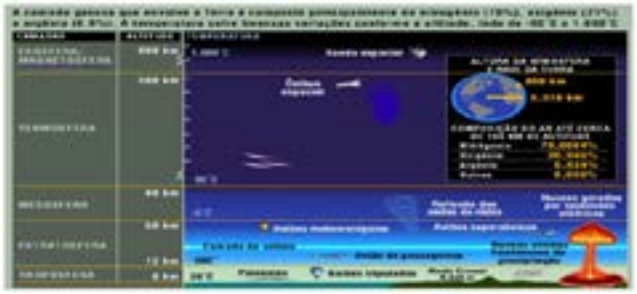
Na troposfera, de acordo com os estudos de Donn (1978, apud BRAGA et al., 2001), existe uma certa concentração de vapor de água, variável com o tempo, em altitude e latitude, com 4% de vapor de água nas zonas tropicais, mas somente uns décimos nos desertos e zonas polares, diminuindo com a altura.

A Atmosfera se divide em seis camadas conhecidas por troposfera, estratosfera, mesosfera, termosfera, ionosfera, exosfera. Para Gouveia (2023), a camada mais próxima da superfície da Terra é chamada de troposfera, com uma média de 12 km. Essa camada corresponde a 80% do peso total da atmosfera e é onde ocorrem os principais fenômenos meteorológicos. A temperatura decresce com a altitude.

Para Gouveia (2023), a próxima é a estratosfera, que se estende até 50 km da superfície, com a temperatura constante que passa a aumentar com a altitude devido a radiação absorvida pela camada de ozônio. Esta camada é responsável por filtrar a radiação ultravioleta e é fundamental para a manutenção dos seres vivos na Terra.

Em seguida aparece a mesosfera, cujo topo se localiza a 80 km do solo. A temperatura volta a diminuir com a altitude, atingindo -100 ºC. Para Gouveia (2023), na termosfera, camada após a mesosfera, ocorre absorção de radiação solar de ondas curtas. A temperatura volta a aumentar, podendo atingir 1500 ºC, seguindo de ionosfera, outra camada com íons que influencia as transmissões de rádio e é a responsável pelo fenômeno da aurora boreal. Por fim, a exosfera, onde a atmosfera vai se tornando vácuo cósmico.

Figura 1: Camadas da Atmosfera



Fonte: Revista Veja, 2005

2.2 Poluição do ar e poluentes

A poluição do ar pode ser definida por qualquer tipo de partículas, compostos gasosos e formas de energia (calor, radiação ou ruído) que não fazem parte da atmosfera como mencionado anteriormente e forem produzidos de forma natural ou pelo homem como erupções vulcânicas, tempestades de areia, incêndios florestais, pólen, esporos de fungos, poeira cósmica ou poeira, atividades industriais, centrais térmicas, refinarias de petróleo, agricultura, queimadas (BATISTA, 2023). Lisboa (2014) complementa sobre os tipos de poluentes afirmando sobre os locais como as refinarias de petróleo, fábricas de papel e de produtos químicos, fundições, veículos motorizados, atividades domésticas, queimadas de florestas e de lixo, além de fontes naturais de um sem-número de gases, vapores e material particulado e que vão constituir a atmosfera do planeta Terra

E os poluentes podem ser definidos como primários (emitidos por algum processo, como (compostos org. voláteis, os hidrocarbonetos etc., SO2, NOx etc.) ou secundários (produzidos por dois ou mais primários, como ozônio - O3, o PBN (peroxibenzolnitrato) e PANperoxiacetilnitrato, todos eles oxidantes fotoquímicos) (LISBOA, 2014).

De acordo com Lisboa (2014), os poluentes podem ser classificados em:

- primários, que se dividem em: partículas finas (menos que 100 µm em diâmetro) como: metal; carbono; alcatrão; resina; polem; fungos; bactérias; óxidos; nitratos; sulfatos; silicatos; etc., e podem dispersar a luz segundo leis físicas estabelecidas; catalisar reações normalmente lentas devido à alta superfície específica; formar núcleos de condensação e coalescência de outras partículas e gases; gerar alta toxicidade para plantas e animais ou corrosivos de estruturas metálicas; e se radioativas podem provocar mutações genéticas; como partículas que sofrem atração gravitacional e eletrostática, sujando tecidos, edifícios, etc.; causar efeitos adversos à saúde ao exceder 80 µg / m3 em média (LISBOA, 2014).

- Partículas grosseiras (maior que 100 µµm em diâmetro), apresentam os mesmos problemas em grau diminuído, atração gravitacional mais efetiva; encontra limites nos mecanismos fisiológicos de defesa dos animais e homem; permitem muito menos oportunidade para reações com outros componentes do ar poluído (pequenas superfícies específicas); causam menos incômodos a população (LISBOA, 2014).

- Compostos orgânicos: Hidrocarbonetos aromáticos e olifáticos, saturados e insaturados e seus derivados, oxigenados e halogenados, emitidos como vapores ou até gotículas. Muitos estão associados aos odores - alguns são associados a câncer (LISBOA, 2014).

- Compostos de enxofre inorgânicos: Óxidos de enxofre: emissão mundial de SO2 = 80 µ 106 ton./ano; queima do carvão; refino do petróleo; fundições primárias de cobre, zinco e chumbo; causam efeitos adversos sobre a saúde, visibilidade, materiais vegetação segundo sua proporção no ar (LISBOA, 2014).

- Compostos de nitrogênio: principais - NO, NO2 e NH3 (LISBOA, 2014).

- Óxidos de carbono, monóxido de carbono (CO) - queima de combustível. EUA (1962) µ 100 µ 106 ton./ano; efeitos nocivos à saúde, dióxidos de carbono (CO2) - influencia a longo prazo no aumento da temperatura da Terra (LISBOA, 2014).

- Compostos halogenados: Derivados de hidrocarbonetos pela substituição de um ou mais hidrogênios por halogênios (F, Cl, Br, I). São corrosivos e irritantes, e os fluoretos metálicos têm propriedades tóxicas, que tem se manifestado em danos a colheita e a agropecuária (LISBOA, 2014).

- Poluentes secundários: Ar poluído- química e fisicamente instável em função da concentração relativa dos reagentes; grau de foto ativação; parâmetros meteorológicos; influência da topografia local; umidade relativa (LISBOA, 2014).

2.3 Consequências da poluição do ar

Como é percebido por toda a população, o ar está cada vez mais poluído, e todos sem exceção têm sofrido com a emissão de poluentes, seja de forma natural ou não. O fato é que são diversos os problemas causados pela emissão de poluentes no ar.

Lisboa (2014) afirma em seus estudos sobre a importância do ar na vida de qualquer ser vivo, em que todos podem viver sem alguns itens naturais e o corpo vai se adaptando, porém sem o ar é inviável como pode ser visto:

O homem consome cerca de 15,0 Kg de ar por dia, em contraste com 2,0 Kg de água e 1,50 Kg de alimentos. Ele pode recusar água ou alimento suspeito, porém não consegue fazer o mesmo em relação ao ar polu-

ído. Ele pode viver 5 ou mais semanas sem alimento, 5 dias sem água, não sobrevive a mais de 5 minutos sem ar (LISBOA, 2014).

Para Lisboa (2014), os efeitos causados pela poluição são diversos como: efeitos tóxicos sobre o ser vivo e os animais; efeitos desagradáveis dos maus odores; efeitos sobre os materiais; efeitos sobre as propriedades da ATM; efeitos sobre a vegetação; efeitos econômicos.

Para Gouveia (2023), a poluição atmosférica causa impactos negativos na saúde humana, no clima e no meio ambiente. E um dos efeitos maiores é o efeito estufa e consequentemente o aquecimento global. Outra consequência da poluição é a chuva ácida, que apresentam gases e partículas formadores da chuva e que podem ser transportados por quilômetros de distância da fonte emissora.

Um dos maiores problemas enfrentados pela humanidade ultimamente tem sido o aquecimento global, como consequência da poluição do ar, que está desencadeando outros fatores ambientais no meio ambiente provocando chuvas, alagamentos, deslizamentos de terras, derretimento das geleiras entre outros.

Para Silva e Paula (2009), aquecimento global pode ser definido como natural, causado pela própria natureza e antrópica, causada pelo homem, como consequência de poluição atmosférica por fatores externos:

O aquecimento global é um fenômeno climático de larga extensão, (...). Fatores externos são antropogênicos e relacionados a emissões de gases-estufa por queima de combustíveis fósseis, principalmente carvão e derivados de petróleo, indústrias, refinarias, motores, queimadas etc. (SILVA e PAULA, 2009).

A poluição do ar mata e muitas vezes de forma lenta. Um dos componentes mais agressivos é o monóxido de carbono. Para Lisboa (2014), o monóxido de carbono (CO) é o contaminante do ar mais abundante da camada inferior da atmosfera. Outros poluentes também são encontrados em abundância na Atmosfera e podem ser nocivos também como: óxidos de nitrogênio, óxidos de enxofre, dióxidos de enxofre, hidrocarbonetos (especialmente em áreas urbanas), o ozônio (o mesmo que exerce um efeito benéfico na alta atmosfera, protegendo-nos dos raios ultravioleta), chumbo, aldeídos e material particulado.

Para Lisboa (2014), todos esses componentes podem ser prejudiciais e muito nocivos a todos os seres vivos, em especial aos seres humanos, e podem se manifestar através de sintomas diversos como: dores de cabeça; desconforto; cansaço; palpitações no coração; vertigens; diminuição dos reflexos (especialmente pela ação do monóxido de carbono, que em concentrações elevadas, pode conduzir à morte); irritação dos olhos, nariz, garganta e pulmões (óxidos de nitrogênio); infiltração de partículas nos pulmões, inclusive podendo formar ácido sulfúrico (óxido de enxofre); asma aguda e crônica; bronquite e enfisema (dióxido de enxofre); câncer (hidrocarbonetos); destruição de enzimas e proteínas (ozônio); degeneração do sistema nervoso central e doenças nos ossos, principalmente em crianças (chumbo); entre outros.

O Brasil é um dos principais causadores de aldeídos encontrados no álcool. Como pode ser visto na imagem abaixo, além da apresentação de outros componentes encontrados na Atmosfera também. Para Lisboa (2014), o principal causador componente da poluição atmosférica é o monóxido de carbono produzido pela frota de veículos, devido ao crescimento e desenvolvimento da indústria automobilística, do baixo preço do petróleo e da expansão da malha rodoviária e da malha urbana (LISBOA, 2014).

Figura 2: Poluentes e consequências



POLUENTES	EFEITOS
ÓXIDOS DE ENXOFRE SO_x (*)	- irritação do aparelho respiratório e conjuntiva (vias aéreas superiores e garganta) - estudos epidemiológicos mostraram relacionar o aumento da mortalidade e morbidade, quando a concentração de SO_2 e MP atinge valores determinados (morte ou doentes sensíveis) - broncoconstrição no aumento da resistência pulmonar e passagem do ar - tosse, vômito, queimadura dos olhos e pele - danos sobre a vegetação • redução da resistência às pragas • ressecamento dos tecidos das folhas e descolorimento destas • alteração do processo fotossintético - danos sobre os materiais • corrosão em metais • descoloração de pinturas • envelhecimento e desintegração da superfície dos couros • tinta o papel quebradiço • redução da resistência à tensão e formação de rasgos em tecidos • deterioramento em couros
MATERIAL PARTICULADO - MP -	- incômodo à população - diminuição da visibilidade - doenças pulmonares (asma, bronquite); morte de doentes sensíveis) - presença de oligoelementos, carcinogenético potencial - corrosivo - interfere na fotossíntese das plantas
MONÓXIDO DE CARBONO - CO -	- aumento do nível de carboxemoglobina no sangue levando a stress, deficiência na capacidade psicomotora, dor de cabeça, tontura, alucinação, depressão, sonho, coma, asfixia e morte
DIÓXIDO DE CARBONO - CO_2	- influência a longo prazo no aumento da temperatura da terra e fenômenos relacionados - asfixia, morte
DIÓXIDO DE NITROGÊNIO - NO_2 (gás marrom)	- tosse e catarro, dispneia, dor no peito, edema pulmonar, irritação nos olhos, lacrimejo
AMÔNIA - NH_3 (gás incolor que em grande quantidade apresenta-se-a a fumaça branca)	- irritação nos olhos, nariz e garganta, dispneia espasmos bronquiais, dor no peito, edema pulmonar, queimadura na pele
GÁS SULFÍDRICO (cheiro de ovo)	- irritação do sistema respiratório, tontura, irritação da vista, convulsões, coma e morte
OZÔNIO	- irritação dos olhos e mucosas, edema pulmonar, doença respiratória crônica

Fonte: Controle da Poluição Atmosférica – Cap. 3 Efeitos da Poluição Atmosférica – ENS/UFSC (LISBOA, 2014)

Os efeitos sobre a saúde podem ser percebidos por problemas relacionados a vias aéreas, ao sistema digestivo e cutâneo. Os problemas de saúde são gradativos e são apresentados devagar. Por exemplo, alergias que muitas vezes são crônicas e vão ganhando força conforme o tempo passa, chegando a evoluir em pneumonias, problemas cardiorrespiratórios e alergias de pele e/ou câncer.

Percebe-se que os problemas são enormes causados pela população mundial.

Embora haja estudos sobre os impactos causados pela poluição atmosférica que não se esgota nessa pesquisa, há muito o que se feito pela própria população.

3.1 MATERIAIS E MÉTODOS

Para a realização desse estudo utilizou-se como instrumento de pesquisa: artigos, obras, citações e relatos de pesquisadores e autores sobre o tema abordado já registrados na literatura. Uma coleta de informações e dados desses registros foram analisados, sistematizados e reescritos como revisão de literatura.

Sendo este estudo uma pesquisa de revisão de literatura, todos os instrumentos analisados, específicos utilizados de forma correta, auxiliaram no alcance dos objetivos almejados deste estudo sem inferência e interpretação errônea.

3.2 DISCUSSÃO

Diante das informações obtidas referente ao tema abordado, este estudo apresenta um campo mais maduro para discussão, visto que há grande número de estudos disponíveis na literatura investigando conceitos, limitações, causas, consequências e ampliação para futuras pesquisas. Também tem a finalidade de contribuir para incitar a reflexão sobre a poluição do ar e qualidade de vida a toda população mundial.

Todos os artigos, obras, trechos de obras, citações selecionadas referem-se às publicações brasileiras. Após leitura e fichamento dos documentos selecionados, foi feita uma análise e escrita sobre o tema. Sendo assim, evidencia-se a necessidade de haver mais pesquisas sobre o assunto, por ser um tema amplo e de grande importância na aprendizagem.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Viver em um ambiente com qualidade como visto anteriormente é um direito de todo e qualquer cidadão, mas garantir essa qualidade tem sido alvo de discussão em relação a poluição do ambiente, mais específico, a qualidade do ar, que deve garantir a vida de todo e qualquer ser vivo.

Devido a diversos fatores socioeconômicos, a qualidade do ar vem sendo modificada e diversos problemas relacionados a saúde vem sendo apresentados, muitos deles causando a morte de indivíduos.

Desde muito antigamente, o consumo de recursos naturais na Terra vem sendo gasto e conforme passaram os anos, o consumo imediato, as necessidades tecnológicas, o uso inadequado sem planejamento vem tomando força a situações desastrosas na vida dos seres humanos, e pesquisas apontam as consequências relacionadas a saúde dessas pessoas.

Órgãos competentes e ONGs têm procurado ofertar conscientização e medidas que visam melhorar essa qualidade de vida a todos, mas o meio ambiente em si tem sofrido alterações e muitas vezes desastrosas, evidenciando que a população mundial está sofrendo as consequências de forma despercebida, como essas doenças apresentadas na pesquisa, ainda são imperceptíveis, somente quando há óbito, a situação parece ser pensada.

Um dos elementos mais sofridos e poluídos pelo crescimento da sociedade e consumo dos meios é o ar, fonte de energia vital para sobrevivência, e conclui-se que ainda há muito o que ser feito diante de um mundo capitalista, tecnológico e que visa um consumo imediato e exacerbado.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. Disponível em: Constituição (planalto.gov.br). Acesso em: 01 fevereiro. 2023.

BATISTA, Carolina. Atmosfera terrestre: o que é, camadas, composição e importância. 2023. Disponível em: Atmosfera terrestre: o que é, camadas, composição e importância - Toda Matéria (todamateria.com.br). Acessado em: 03 abril, 2023.

GOUVEIA, Rosimar. O que é Atmosfera? 2023. Disponível em: O que é Atmosfera? - Toda Matéria (todamateria.com.br) Acessado em: 03 abril, 2023.

LISBOA, Henrique de Melo. Controle da Poluição Atmosférica. Disponível em: UNIDADE I (asces.edu.br). Acessado em: 03 abril, 2023.