PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE SÃO PAULO
Programa de Pós-Graduação em Administração e Programa de Pós-Graduação em Economia FEA/PUC-SP

SUSTENTABILIDADE

DESAFIO 2 - AMBIENTE

Disciplina Sustentabilidade 1º s 2020
Turma: ADM-ND7
Prof. Dr. Arnoldo José de Hoyos Guevara

Luan Monteiro
Mariana Bastos
Sofia Tunda

São Paulo –SP
2020

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO 4
CAPÍTULO I - EM QUE CONSISTE O ANTROPOCENO 4
1.1 - Uma Teoria Importante: A Deriva Continental 4
1.2 - As Eras Geológicas 5
1.2.1 – Arqueozóica 5
1.2.2 – Proterozóica 6
1.2.3 – Paleozóica 7
1.2.4 – Mesozóica 8
1.2.5 – Cenozóica 8
1.3 - Período Antropoceno 9
1.3.1 - Afinal, o que é Antropoceno? 10
CAPÍTULO II - IMPACTOS NOS VÁRIOS ECOSSISTEMAS 15
2.1 – Ar 17
2.1.1 - Respiração Humana 17
2.1.2 - Poluição do Ar 17
2.1.3 - Matriz Energética 18
2.1.3.1 - Efeito Estufa 19
2.2 – Água 20
2.2.1 - Ecossistemas Aquáticos 20
2.2.1.1 - Ecossistema de Água Doce 20
2.2.1.2 - Ecossistema Marinho 21
2.2.1.3 - Poluição dos Ecossistemas Aquáticos 22
2.2.1.3.1 - Poluição e degradação de Ecossistemas de Água Doce 22
2.2.1.3.2 - Poluição e Degradação dos Ecossistemas Marinhos 24
2.3 – Terra 26
2.3.1 – Desmatamento 27
2.3.1.1 - No Mundo 27
2.3.1.2 - No Brasil 28

2.3.2 - Causas do Desmatamento 30

CAPÍTULO III - CONSEQUÊNCIAS DAS AÇÕES HUMANAS E O QUE PODE SER FEITO PARA PREVENIR E PROTEGER O MEIO AMBIENTE DELAS 31

3.0 - Consequências, Controle e Prevenção 31

3.1 - Impactos e Consequências da Poluição Atmosférica 31

3.1.1 - Buraco na Camada de Ozônio 31

3.1.2 - Chuva Ácida 31

3.1.3 - Medidas e Alternativas 33

3.1.3.1 - Utilização de Energias Limpas 33

3.2 - Impactos e Consequências Poluição Marinha 36

3.2.1 - Medidas e Alternativas (Poluição Aquática) 36

3.2.2 - Principais Técnicas para Despoluir os Rios 38

3.2.2.1 - Processo de Despoluição do Rio Tietê 39

3.3 - Consequências do Desmatamento 40

3.3.1 - Como Conter o Desmatamento 41

3.3.1.1 - Medidas e Alternativas 42

3.3.1.2 - Como Podemos Ajudar? 42

3.3.2 - Conscientização. Como Contribuir? 42

CONCLUSÃO 44

REFERÊNCIAS 45

INTRODUÇÃO

Este trabalho estará dividido em três capítulos:

O Primeiro com a definição das eras geológicas, sua duração e principais acontecimentos, até chegarmos a era atual, a qual alguns geólogos e estudiosos denominam de Antropoceno, era em que as ações humanas se tornaram fundamentais para a preservação ou destruição do ambiente e planeta terra, ainda neste capitulo, trazemos exemplos de melhorias sofridas no meio ambiente pelo isolamento social causado pelo Covid -19.

Este capítulo é uma introdução para aprofundarmos no segundo, nos impactos humanos ao meio ambiente, neste dividimos em três principais componentes: Ar, terra e água. No caso do ar, falaremos do efeito estufa e da poluição causada pelas ações humanas e suas criações, para a terra focaremos no tema do desmatamento e por fim, no caso da água, sobre a poluição dos ecossistemas marinhos. Por fim, no terceiro e último capítulo, discutiremos os impactos e consequências das ações humanas nesses ecossistemas e demonstraremos como podemos mudar essas perspectivas através de atitudes e ações, sejam elas mais macros para governos e entidades governamentais ou mais micro, nossas ações do dia-a-dia.

CAPÍTULO I - EM QUE CONSISTE O ANTROPOCENO

Antes de entrarmos no tema das eras geológicas até chegarmos no antropoceno, vamos relembrar uma importante teoria que pode ter relação com alguns eventos e desenvolvimentos importantes destas eras.

1.1 - Uma Teoria Importante: A Deriva Continental

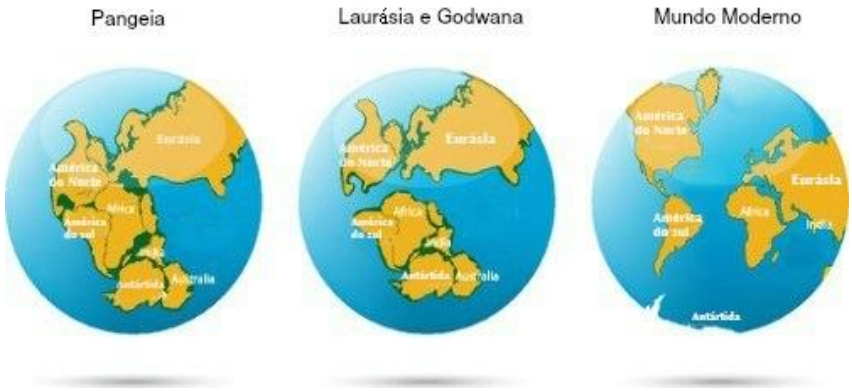

Figura 1. Resumo da teoria das Divisas.
Fonte: Brasil escola, Uol.

No início do século XX, o meteorologista alemão Alfred Wegener levantou uma hipótese que criou uma grande polêmica entre a classe científica da época e inclusive foi desacredita no

ano que foi publicada em 1912. Segundo ele, há aproximadamente 200 milhões de anos, os continentes não tinham a configuração atual, pois existia somente uma massa continental, ou seja, não estavam separadas as Américas da África e da Oceania. Essa massa continental conjunta foi denominada de Pangeia, do grego "toda a Terra", e era envolvida por um único Oceano, chamado de Pantalassa. Logo, a Pangeia teria sido formado durante a era Paleozoica.

Passados milhões de anos, há aproximadamente 180 milhões de anos atrás, a Pangeia se fragmentou e deu origem a dois mega continentes denominados de Laurásia e Gondwana, essa separação ocorreu lentamente e se desenvolveu deslocando sobre um subsolo oceânico de basalto.

Após esse processo, esses dois mega continentes deram origem à configuração atual dos continentes que conhecemos. Para conceber tal teoria, Wegener tomou como ponto de partida o contorno da costa do leste da América do Sul com a da África Ocidental, que visualmente possui um encaixe quase que perfeito.

No entanto, somente esse fato não fundamentou sua hipótese científica (analisou fosseis e amostras de rochas também). Outra descoberta importante para fundamentar sua teoria foi a comparação de fósseis encontrados na região brasileira e na África, ele constatou que tais animais eram incapazes de atravessar o Oceano Atlântico, assim concluiu que os animais teriam vivido nos mesmos ambientes em tempos remotos.

Mesmo após todas as informações contidas na hipótese, a teoria não foi aceita. Sua hipótese foi confirmada somente em 1960, 30 anos após a morte de Wegener.

Relembrada essa importante teoria, vamos agora adentrar as diferentes eras geológicas e os seus principais acontecimentos.

1.2 - As Eras Geológicas

Os cientistas estimam que a Terra tenha aproximadamente 4 bilhões de anos, mas, durante esse período ela passou por diferentes transformações que foram enquadradas em diferentes eras geológicas, que correspondem a grandes intervalos de tempo divididos em períodos.

A mudança de uma era geológica para outra foi estabelecida por meio de alterações significativas na crosta terrestre, sendo, portanto, classificadas em cinco eras distintas: Arqueozoica, Proterozoica, Paleozoica, Mesozoica e Cenozoica.

1.2.1 - Arqueozóica

Figura 2. Ilustração da Era Geológica Arqueozóica
Fonte: Conhecimento Científico, portal R7

Do grego archaios = antigo, significando tempo antigo e teve seu início há aproximadamente 4,56 bilhões de anos atrás (próximo ao o início do planeta) e é caracterizado pela formação da crosta terrestre, em que surgiram os escudos cristalinos e as rochas magmáticas, nas quais são encontradas as mais antigas formações de relevo.

Nesta era a terra era frequentemente bombardeada por meteoros, seu interior quente vivia vazando por vulcões e outro problema são os poderosos e tórridos raios solares, já que ainda não havia sido formada a camada de ozônio.

1.2.2 - Proterozóica

Teve seu início há 2,5 bilhões de anos atrás e acabou há 500 milhões de anos, neste período houve intensa atividade vulcânica, o que ocasionou o movimento do magma do interior da terra para a superfície, gerando os grandes depósitos de minerais metais, como o manganês, ouro, ferro etc.

Conforme o tempo vai passando, a agitação cósmica e geológica pouco a pouco vai diminuindo, o planeta vai esfriando, enquanto a camada de ozônio vai se formando, diminuindo a nocividade dos raios solares e permitindo que outras formas de vida mais complexas surjam. As células eucariontes (que possuem todas as organelas, são mais complexas) surgem e a vida vai tomando o planeta, os meteoros antes frequentes, agora são raros.

Figura 3. Ilustração da Era Geológica Proterozóica
Fonte: Conhecimento Científico, portal R7

Nesta era, surgem também os primeiros organismos multicelulares, os invertebrados. A variedade de vida se multiplica e os oceanos se povoaram com seres muito estranhos.

1.2.3 - Paleozóica

Figura 4. Ilustração da Era Geológica Paleozóica
Fonte: Estudo Prático, Portal Terra

Durou de 550 milhões a 250 milhões de anos atrás. Aqui surgiram os peixes primitivos muito parecidos com tubarões de hoje, são os primeiros seres vertebrados, logo, a terra vai ficando muito mais interessante. Lamentavelmente, há meio bilhão de anos atrás, a terra sofreu sua primeira extinção em massa, não se sabe muito como ocorreu ou os motivos, mas é comprovado que a diversidade diminui com esta primeira extinção, haveria ainda muitas outras que aconteceriam mais a frente (de tempo em tempo).

Em 350 milhões de anos, alguns invertebrados saem do mar, assim surge os anfíbios, todos os países do mundo estão juntos em um único continente, um grande bloco, a Pangeia, que vai começando a ser habitada por muitas plantas primitivas.

A terra vai ganhando cada vez as mais diversas formas de vida, em 300 milhões de anos atrás, os répteis aparecem e os insetos se diversificam grandemente. Ocorreu a grande transformação da superfície terrestre, entre eles o surgimento dos conjuntos montanhosos como os Alpes escandinavos

1.2.4 - Mesozóica

Figura 5. Ilustração da Era Geológica Mesozóica
Fonte: Canaltech.

Durou de 250 a 60 milhões de anos, os primeiros dinossauros são vistos por todo o continente. Há 200 milhões de anos surgem os mamíferos, os primeiros ratinhos parecidos com répteis, a terra ainda é dominado pelos dinossauros e as plantas ganham flores.

No entanto, há 230 milhões de anos aconteceu a segunda grande extinção em massa. Esta também chamada de o fim do Permiano que foi considerada pior do que a extinção em massa que levou os dinossauros a seu fim, das espécies marinhas 96% sumiram, algumas teorias acreditam que as erupções vulcânicas tenham ocasionada está extinção.

Nesta mesma era (65 milhões de anos), a aconteceu outra grande extinção em massa, desta vez, as do dinossauros, as principais teorias atribuem este acontecimento a explosão de um meteoro, embora ainda haja dúvidas, paradoxalmente, esta extinção foi o que permitiu o avanço e desenvolvimento de outras espécies, entre eles os mamíferos, eles se tornam maiores e mais diversificados e herdam o trono da terra.

1.2.5 – Cenozóica

- **Observação:** O ser humano surge nesta era.

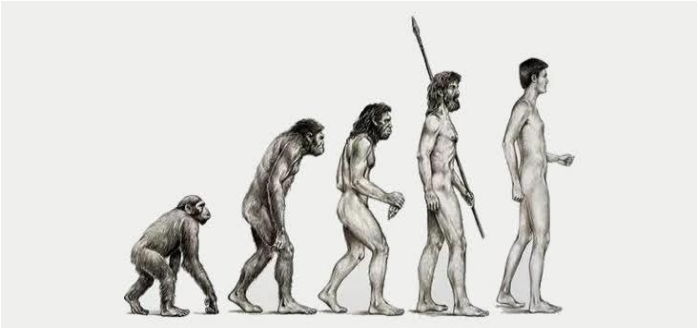

Figura 6. O Ser Humano surge na era Cenozóica
Fonte: Escola Educação

Esta era geológica é dividida em dois períodos diferentes: o terciário e o quaternário.

- **Terciário:** teve início há 60 milhões de anos atrás e é marcado pelo intenso movimentos da crosta terrestre que formaram os dobramentos modernos, como os Andes (América do Sul) e o Himalaia (Ásia), nesta época também surgiram aves e mais mamíferos, além dos primatas.
- **Quaternário:** teve início há um milhão de anos atrás e para muitos geólogos perdura até os dias atuais (explicaremos nos tópicos a seguir), aqui houveram grandes glaciações, a formação dos continentes da forma atual e há 100 mil anos o surgimento do ser humano, tão insignificante para a história da terra e ao mesmo tempo, a maior força transformadora superando furações e tempestades, responsável por muitas outras extinções em massa de espécies de seres vivos, principalmente os que vivem nos habitats tropicais.

1.3 - Período Antropoceno

Figura 7. Antropoceno, a Nova Era Geológica
Fonte: Site Revista Planeta

Segundo Geólogos, estamos vivendo no limiar de uma nova era. E, seguindo o 0naturais do planeta ao promover intensas mudanças globais, diversos especialistas afirmam que entramos em uma nova época geológica, o Antropoceno.

As constatações desse argumento são visíveis em todos os lugares por onde a espécie humana passa ou se estabelece. E algumas evidências dessa chamada “Era da Humanidade” e ou “Era Antropocênica” podem ser observadas com a poluição de rios e oceanos por micro plásticos e diferentes substâncias químicas, a alteração nos níveis de nitrogênio pelo uso extensivo de fertilizantes na agricultura, o aumento da dispersão de substâncias radioativas no planeta, após muitos testes com bombas nucleares, e, principalmente, as mudanças climáticas, discutidas nas altas esferas da política mundial.

1.3.1 - Afinal, o que é Antropoceno?

O antropoceno, era do homem, é uma nova era geológica sugerida por um grupo de geólogos, é referente a um período marcado pela ação e influência do homem no planeta.

Nesta era somos extremamente responsáveis pelas coisas que acontecem no mundo e por sua evolução, substituindo a natureza como força ambiental dominante na terra.

Esse conceito é objeto de intensa discussão em meios científicos. Para os cientistas que defendem a oficialização da transição para o Antropoceno, a influência humana sobre o planeta teria impactado permanentemente a Terra, a ponto de justificar a adoção de uma nova época geológica que caracterize assim sua atividade.

Cunhado pelo biólogo Eugene Stoermer na década de 1980 e popularizado pelo Nobel de Química, Paul Crutzen, em 2000, o termo Antropoceno possui raízes gregas: "anthropos" significa homem e "cenos" significa novo. Esse sufixo é utilizado na geologia para designar todas as épocas dentro do período em que vivemos atualmente, o Quaternário.

A atividade humana, ao passar dos anos, vem causando cada vez mais impactos no mundo, incluindo, principalmente, impactos negativos ao meio ambiente, e temos tido cada vez mais controle sobre a natureza. Essa influência irreversível do ser humano é óbvia, para identificar as mudanças que causamos no planeta é só olhar ao redor, ver as construções, os meios de transporte, estradas, e muitas outras invenções, pequenas ou grandes das quais convivemos e utilizamos todos os dias.

Todas estas intervenções têm consequências para o meio ambiente, muitos materiais usados nestas ‘’soluções humanas’’ são descartados na natureza, nos solos, nos rios, nos mares, além da poluição causada ao ar que respiramos por conta de diversos químicos liberados.

As mudanças globais observadas, impulsionadas pela crescente e intensa ação humana, levaram Paul Crutzen a propor que essas atividades antropogênicas teriam afetado tão profundamente o planeta que deveríamos ‘enfatizar o papel central da humanidade na geologia e na ecologia’, ao reconhecer que, desde o final do século XVIII, vivenciamos um novo período geológico, o Antropoceno.

Eles, que primeiro falaram em antropoceno, indicaram o início dessa época como o princípio da Revolução Industrial. Período no qual a dependência pela queima de combustíveis fósseis provocou o aumento das emissões de dióxido de carbono, afetando o clima global ao interferir no mecanismo natural de aquecimento do efeito estufa.

No momento, viveríamos, portanto, a oficialização da passagem do Holoceno para o Antropoceno.

O Holoceno foi o período de estabilidade ambiental experimentado desde a última glaciação – terminada há aproximadamente 11 mil anos – durante o qual a humanidade cresceu e se desenvolveu. O Antropoceno seria, então, a nova e atual época geológica em que essa estabilidade está sendo progressivamente perdida por conta da atuação da humanidade, que se tornou o principal vetor de mudanças no planeta Terra.

A transição do período do Holoceno para o Antropoceno, na denominação de uma nova época, implica uma escolha (não apenas científica, mas também política) que coloca a alteração do funcionamento do planeta na responsabilidade da espécie humana.

Falando de fato sobre essa responsabilidade dos seres humanos no funcionamento do planeta, chegamos em um ponto muito importante, a maneira que tratamos o nosso planeta e como utilizamos os recursos naturais que ele nos fornece.

O planeta Terra nos oferece diversos recursos naturais, e nós, de forma totalmente irresponsável, exploramos estes recursos de todas as formas possíveis. Basicamente derrubamos arvores, destroçamos montanhas em busca de metal, consumimos toda a água e exterminamos os animais, destruindo tudo que temos em nossas mãos. Isso porque exploramos tudo em excesso, utilizamos mais do que precisaríamos, para sustentar um modo de vida exagerado que vai muito além de nossas necessidades para viver bem.

Além de como exploramos todos os recursos, outro problema está em como transformamos essas matérias primas em produtos. Os produtos são constituídos de, resumidamente, a mistura dos recursos naturais com químicos, tornando todos esses produtos tóxicos e perigosos para nossa saúde, sem contar que, nesse processo, são emitidos diversos químicos tóxicos no ar, poluindo ainda mais nosso planeta.

Após o produto pronto, eles são encaminhados para os centros de distribuição, onde serão consumidos pelos cidadãos e levados para suas casas, onde irão usufruir do produto que, posteriormente, virará lixo, um lixo que muitas vezes não será reciclado, e cada vez mais lixo será produzido pois a população está introduzida em uma cultura de consumo que faz com que as pessoas acreditem que elas precisam consumir mais e mais produtos a cada dia e substituir produtos em bom estados por outros novos, como se fosse um ciclo sem fim.

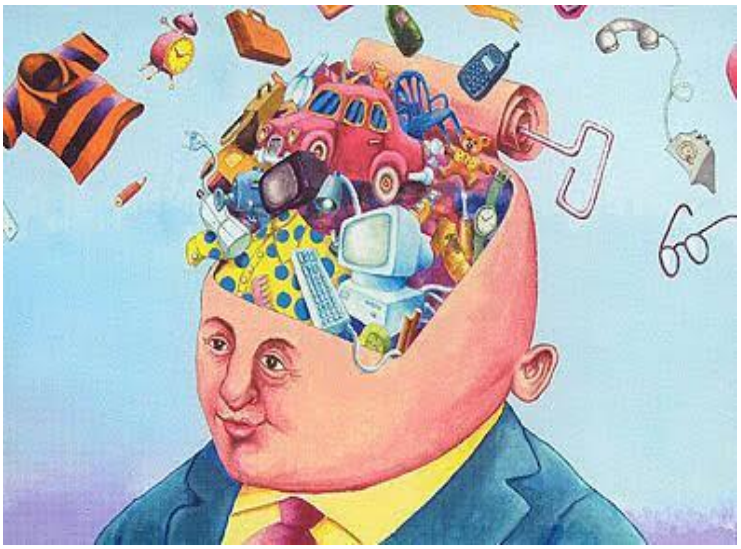

Figura 8. A Cultura do Consumo
Fonte: Site Oficina da Criação

O que o homem entende por natureza e cultura é algo que impacta diretamente nesta relação que temos com o planeta. De acordo com alguns filósofos, nesta nova era, O Antropoceno, a cultura humana se ´´retirou´´ da natureza, como se fosse algo separado, como se fossemos superiores e diferentes do resto da natureza por termos cultura, tornando a natureza como apenas um suporte para nós humanos, e ao invés de cuidarmos da natureza, como nossa casa, nós usamos e exploramos ela para satisfazer esse ‘’mundo material’’ construído por nós mesmos, encadeando em toda essa destruição que a Terra está sofrendo.

Algumas pessoas já têm consciência de tudo isso e trabalham em função de interferir nesse processo degradante e ajudar o mundo, mas, tendo em vista tudo que foi mencionado, é um assunto que devemos, todos, prestar mais atenção, pois pode ser fatal para a vida no planeta, por isso, precisamos buscar novos hábitos urgentemente. Se as pessoas começarem a se conscientizar da diferença que pequenos hábitos fazem e se reeducarem em relação a isso, seria um grande passo para a preservação do meio ambiente e, consequentemente, para a salvação da existência da vida humana na Terra.

No atual momento (2020) estamos vivendo em meio a uma pandemia, a pandemia do Corona vírus, um vírus altamente contagioso que pode ser letal para pessoas idosas e pessoas com doenças pré-existentes (grupo de risco) e, até o momento, não existe uma cura ou vacina de prevenção. Por conta disso, a recomendação das autoridades de saúde do mundo todo foi que as pessoas ficassem em casa em quarentena, isolamento social, para que, deste modo, seja evitado o contágio.

Com apenas alguns meses do mundo nesta situação, já se pode notar algumas mudanças positivas no meio ambiente, decorrente ao fato de estarmos, na grande maioria, sem sair de nossas casas, diminuindo o contato dos humanos com a natureza e, consequentemente, diminuindo hábitos que temos que são causa de toda essa poluição que existe.

Com muitas fábricas e comércios fechados, a emissão de poluentes teve uma grande queda, sem tantas pessoas circulando, a quantidade de lixo jogado na rua também diminui. Por esses e outros fatores relacionado ao isolamento das pessoas neste período, acredita-se que, sim, toda essa situação pode trazer benefícios para os ecossistemas ao redor do mundo.

Alguns exemplos dessas mudanças positivas foram registrados ao redor do mundo, como por exemplo os canais de Veneza, que normalmente tem a água com aspecto escuro por conta da alta circulação de gondolas de turistas e agora está com as águas mais claras, já que não está existindo movimento por lá, dando até para observar peixes ao fundo, coisa que não era possível antes.

Figura 9. Canais de Veneza com Águas mais Claras
Fonte: Vogue Globo

Já na China, foi observado uma melhora significativa na qualidade do ar por conta da diminuição dos níveis de dióxido de carbono e de dióxido de nitrogênio, emitidos a partir do funcionamento de meios de transporte como carros e aviões e a partir de atividades industriais.

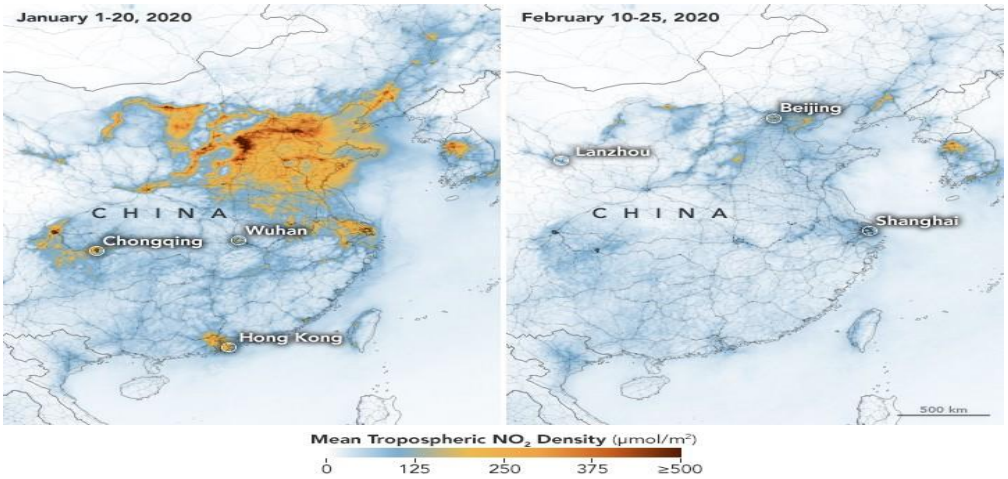

Figura 10. Diferença da Qualidade do Ar na China
Fonte: Vogue Globo

Nos Estados Unidos da América foi observada uma diminuição nos índices de concentração média de partículas finas de poluição no ar em algumas regiões. As partículas finas de poluição (que medem menos de 2,5 milionésimos de metro) são consideradas muito perigosas quando inaladas pelo pulmão, podendo causar doenças e até mortes (em 2015 foi o quinto motivo de mortes no mundo). Em São Francisco o índice de concentração média de partículas finas de poluição diminuiu 40%, em Nova York diminuiu 28% e em Seattle 32%.

No Brasil, segundo pesquisa publicada pelo Nature Climate Change e reproduzida em reportagem publicada pelo G1, demonstra a queda de 11% a 25% na emissão de CO_2 (o principal causador das mudanças climáticas), do início da quarentena em 11 de março até o período de 30 de abril (conforme imagem abaixo), esta queda causada principalmente pelos setores de transporte (redução das frotas de ônibus e menos pessoas saindo para trabalhar de carro) e menor atividade industrial.

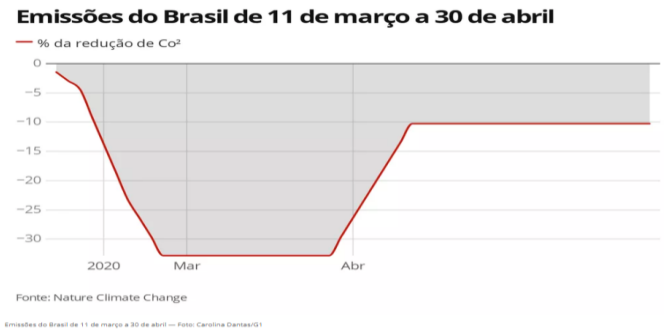

Figura 11. Emissões de CO_2 de 11 de Março a 30 de Abril, no Brasil
Fonte: G1 – Grupo Globo

No entanto, em uma outra pesquisa publicado pelo Observatório do Clima (no dia 21/05/2020) com os dados também reproduzidos em reportagem pelo G1 (Jornal Nacional), referente ao ano completo de 2020, demonstram que o Brasil está na contramão dos outros países do mundo, no geral, as emissões dos gases que contribuem para o aquecimento global no planeta deverão cair cerca de 6% principalmente pela redução das atividades que utilizam combustíveis fósseis.

Infelizmente, não no nosso país principalmente por culpa do aumento das queimadas e desmatamento na Amazônia e da agropecuária (quase dois terços dos gases emitidos vem dessas fontes, segundo a mesma publicação), o índice de emissão desses gases podem crescer de cerca de 10% a 20% no ano. Ou seja, nem mesmo a quarentena conseguiu parar o desmatamento das nossas florestas e ainda com a diminuição dos abatimentos dos bois, quanto mais os animais ficam no pasto, maior a emissão destes gases.

Apesar de todas essas melhoras causadas ao meio ambiente durante este período que estamos vivendo, especialistas na área afirmam que tudo poderá voltar a ser como estava antes quando os países voltarem a suas rotinas normais, infelizmente. Apenas uma mudança radical em nosso comportamento e rotina poderia mudar permanentemente, de fato a situação do meio ambiente. Por isso, serve também de reflexão tudo isso que estamos passando, para pontuar o que realmente importa e o que precisamos para viver e sobreviver, e repensar nossas atitudes e comportamentos.

CAPÍTULO II - IMPACTOS NOS VÁRIOS ECOSSISTEMAS

2.1 - Ar

O planeta Terra está envolvido por uma grande camada de gases com aproximadamente 1000 km de espessura, esta camada é conhecida como atmosfera e é subdividida em cinco partes: a troposfera, estratosfera, mesosfera, termosfera e a exosfera.

É dessa camada gasosa que retiramos o gás oxigênio, indispensável para nossa sobrevivência, e onde os aviões realizam suas viagens. Vamos conhecer um pouco mais sobre cada parte da atmosfera e o que as compõem.

- **Troposfera**
  - Camada de ar que vai do nosso solo até aproximadamente 12 km de altura
  - É formada por gases poluentes e poeira
  - Aqui é onde se formam as nuvens, chuvas, ventos, neves etc.
  - É nesta camada que retiramos o gás oxigênio (O_2) e liberamos o gás carbônico (CO_2) no processo de respiração.
- **Estratosfera**
  - Começa aonde a troposfera termina
  - Quase não gás oxigênio e o gás predominante e o Nitrogênio
  - As moléculas de ar ficam muitos distantes e a temperatura de -50ºC, logo não há vida nessa parte da atmosfera
  - Local onde os aviões a jato navegam e está localizada a camada de ozônio, parte importantíssima da atmosfera para a vida humana, é esta camada que absorve toda a radiação UV que é muito nociva à saúde humana.
- **Mesosfera**
  - Possui 80 km e a temperatura chega -120ºC
  - Aqui são realizadas as pesquisas meteorológicas (Balões-sonda que pode chegar à mesosfera).
- **Termosfera ou Ionosfera**
  - Aproximadamente 640 km acima da superfície terrestre
  - A temperatura vai aumentando conforme a altitude, podendo atingir 1000ºC
  - Aqui passam os meteoritos que pegam fogo ao entrar em atrito com o ar, alguns deles chegam à superfície terrestre (estrelas cadentes).
  - Também ocorre outros dois fenômenos luminescentes muito conhecidos, a aurora boreal (hemisfério norte) e aurora austral (hemisfério sul), acontece quando as partículas solares entram nesta parte da atmosfera e com a ação do campo magnético terrestre produzem faixas multicoloridas e brilhantes
  - Esta também é conhecida como ionosfera, pois esta é composta por muitos íons (Partículas carregadas eletricamente).

- **Exosfera**
  - É a última camada da atmosfera, inicia-se a uma altitude de aproximadamente 500 km e segue até 1000 km.
  - É o limite da atmosfera e o espaço sideral
  - O ar é rarefeito e predominantemente formado por hidrogênio (H_2)
  - A temperatura varia muito indo de até 2000ºC durante as manhãs e cerca de -270ºC durante o período noturno.

Por fim, o ar atmosférico é formado principalmente por gases, vapor de água, microrganismos, impurezas (poeira e fuligem). Sua composição é fixa para os gases (Oxigênio 21%, Gases nobres 0,91%, Nitrogênio 78% e gás carbônico 0,03%) e variável para o vapor de água, microrganismos e impurezas dependendo de certos fatores como o clima, a poluição e os ventos.

2.1.1 - Respiração Humana

A respiração é um processo essencial e indispensável para a vida humana e animal, sem este não conseguimos sobreviver por se quer alguns minutos e é através dela que absorvermos o oxigênio, componente essencial para a absorção de energia pelo nosso corpo.

Nosso sistema respiratório é composto pelos seguintes órgãos: nariz, faringe, laringe, traqueia, brônquios e pulmões. A respiração é composta basicamente por dois processos, a inspiração, no qual o ar da atmosfera é puxado pelas narinas e chega aos pulmões e a expiração do ar, no qual o ar que estava presente no pulmão é eliminado. Logo, se há alto grau de poluição do ar em determinadas regiões é muito prejudicial a nossa saúde.

2.1.2 - Poluição do Ar

A poluição do ar pode ocorrer por duas principais causas: a natural e a humana, no caso da primeira ocorrem através de alguns fatos ou ocorrências através da ação da natureza, como as erupções de vulcões, a decomposição de corpos e a poeira dos desertos que lançam gases poluidores na atmosfera. Ainda assim, o maior responsável pela poluição do ar atmosférico é o ser humano. Nestes casos, ocorrem principalmente pelo lançamento de gases poluentes como o dióxido de carbono (CO_2), monóxido de carbono (CO) e hidrocarbonetos (HC) na atmosfera, estes são alguns dos poluentes mais comuns gerados pela utilização de combustíveis fosseis nas atividades humanas, como na produção industrial, geração de energia e nos meios de transporte.

Embora os combustíveis fosseis sejam os principais responsáveis pela poluição da atmosfera e suas consequências, ainda é a fonte de energia que move grande parte dos países

do mundo, principalmente pela utilização do carvão, petróleo e seus derivados como o etanol e álcool, usados em grande parte pelos automóveis e alguns outros meios de transporte.

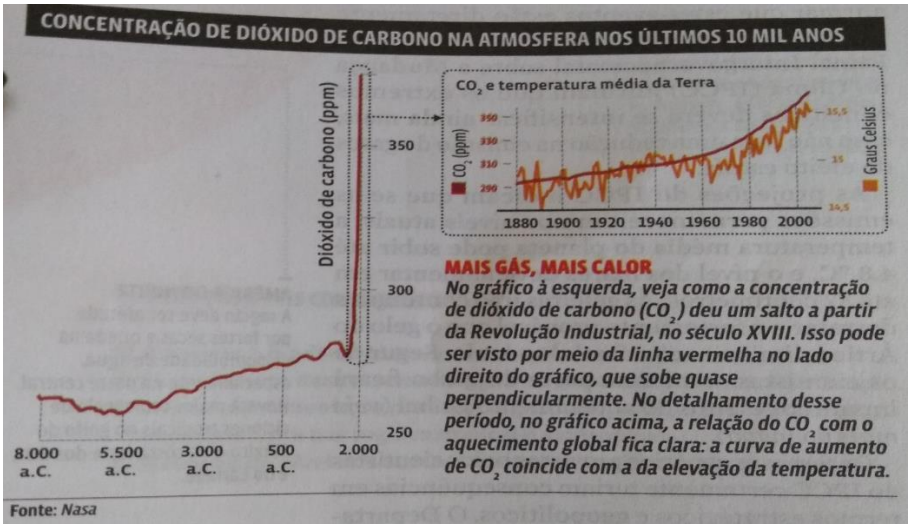

Figura 12. Emissões de CO_2 no tempo
Fonte: Guia do Estudante Geografia, Editora Abril, ano 2016

2.1.3 - Matriz Energética

A matriz energética é a junção de todos os tipos de fontes utilizados pelos países do mundo para geração de energia, estas podem ser renováveis ou não renováveis, podem poluir e degradar o meio ambiente ou ser limpas e sustentáveis.

No capítulo 3, abordaremos os tipos de energia renováveis e limpa que são possíveis soluções para diminuir a utilização dos combustíveis fosseis. Abaixo demonstramos a matriz energética do mundo em comparação com a Brasileira.

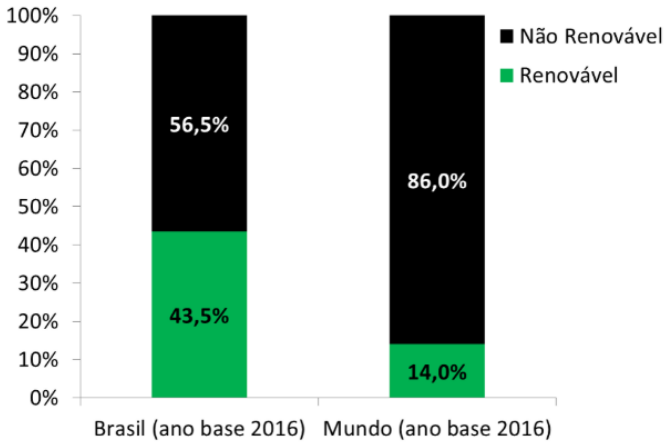

Figura 13. Comparação: Energia Renovável X Não Renovável
Fonte: EPE, Empresa de Pesquisa Energética

Como podemos ver no gráfico acima, o Brasil utiliza em grande parte fontes de energias renováveis em comparação aos dados mundiais, esta diferença é principalmente gerada pela forte utilização no país de energia eólica, solar e hidroelétricas (embora possam prejudicar o meio ambiente), já que temos forte potencial para geração de energia através dessas fontes naturais.

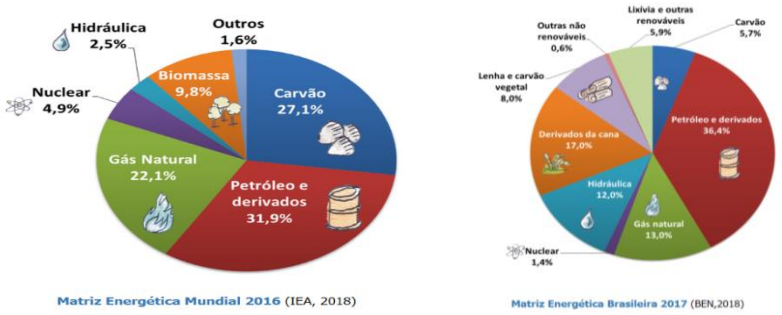

Figura 14. Comparação da Composição da Matriz Energética Mundial e Brasileira
Fonte: EPE, Empresa de Pesquisa Energética

Como podemos ver na comparação entre as matrizes energéticas do Mundo e Brasileira (imagem acima), embora, grande parte da energia utilizada no nosso país venha de fontes não renováveis e poluentes como o petróleo e derivados (36,4%), Gás natural (13,0%), Carvão (5,7%) e outras não renováveis (0,6%), totalizando 55, 7%. O total de energia gerada de fontes renováveis totalizava 42,9%, principalmente concentrado em derivados de cana (biomassa) com 17% e hidráulica 12%, enquanto no mundo apenas 14%. Vemos ainda uma alta porcentagem em Lixívia e outras renováveis (5,9%), onde está alocada a energia eólica e solar que também possuem grande potencial em nosso país, embora no caso da última, o custo seja mais elevado.

2.1.3.1 - Efeito Estufa

O efeito estufa é um fenômeno natural que permite que a vida na terra se torne possível é através dele que advém a manutenção de uma temperatura média necessária para existência de vida no planeta, este processo ocorre por meio de uma pequena camada formada por gases na atmosfera que é responsável por absorver e refletir parte da radiação emanada pelo Sol, logo, uma parte é refletida para a terra e o restante é liberado para o espaço. De forma resumida, esta é a ação do efeito estufa. De maneira mais detalhada, em um passo a passo:

- O sol emite luz visível, radiação ultravioleta e infravermelha.

- Quando estes chegam à terra cerca de 30% da energia luminosa volta para o espaço, refletida por poeiras e nuvens na atmosfera e por refletores naturais, como as áreas cobertas por gelos e neves.
- O ar, terras e água absorvem 70% da radiação solar.
- Aquecida, a superfície emite calor na forma de radiação infravermelha.
- Um pouco da radiação é liberada para o espaço e o restante é retida na terra, absorvida pela camada composta de vapor-d' água, dióxido de carbono, metano e outros gases do efeito estufa.
- Se este calor não fosse retido na terra, a temperatura do planeta seria em 18ºC negativos e congelaria.

O principal problema é que com as ações humanas, essa camada vem retendo mais calor que antigamente e gerando a elevação da temperatura média do planeta e em vários lugares do mundo mais severamente. Novamente quando citamos as ações humanas, nos referimos diretamente a todas as ações que resultam em eliminação ou na dispensa em gases responsáveis pelo efeito estufa na atmosfera, por exemplo, o dióxido de carbono produzido na queima de combustíveis fósseis com o objetivo de geração de energia, o metano (CH_4) resultado da decomposição do lixo, digestão do gado e plantações alagadas e o óxido nitroso (N_2O) resultado de alguns processos industriais, uso de fertilizantes e dejetos de animais. Além dos processos de desmatamento e de algumas atividades agrícolas, onde pela eliminação de plantas ou vegetações é lançado dióxido de carbono na atmosfera.

2.2 - Água

2.2.1 - Ecossistemas Aquáticos

Os ecossistemas aquáticos incluem todos os ambientes de água, desde um pequeno corpo de água até os oceanos, e eles podem ser classificados conforme suas características em relação a temperatura, salinidade, movimentação da água, profundidade e incidência de raios solares. Os dois tipos principais de ecossistemas aquáticos são o de água doce e o marinho.

2.2.1.1 - Ecossistema de Água Doce

Os ecossistemas de água doce incluem córregos, lagos, lagoas, geleiras, reservatórios subterrâneos e rios. Estes são classificados em três zonas diferentes: Zona úmida ou alagados, Zona lêntica e Zona lótica.

A zona úmida (ou alagados) é composta por áreas de solo saturado com água e áreas que abrigam uma vegetação característica (ex. pântanos e brejos. – Manguezais quando associado ao ambiente marinho). A zona lêntica incluem áreas com pouco fluxo ou paradas (ex.

lagos, lagoas, poças e reservatórios subterrâneos). A zona lótica, ao contrário da lêntica, caracteriza áreas com água doce corrente (ex. rios, córregos e riachos). Existem também os estuários, local onde a água do rio encontra a água do mar, encontrados na foz dos rios.

Figura 15. Ecossistema de Água Doce
Fonte: Cultura Mix

2.2.1.2 - Ecossistema Marinho

Os ecossistemas marinhos incluem os mares e oceanos e cobrem aproximadamente 71% da superfície terrestre. Estes são classificados de acordo com a profundidade da água e conforme as zonas que recebem ou não raios solares.

Classificando de acordo com a profundidade da água existem quatro tipos: a zona litoral, zona nerítica, zona oceânica e zona bêntica. Sendo, a zona litoral, região entre os limites das marés, a zona nerítica, região do mar sobre a plataforma continental que se estende até 200m de profundidade (ainda tem iluminação solar), zona oceânica, região entre 200 a 2000m de profundidade (não há mais iluminação solar e animais começam a se tornar escassos), e zona bêntica que corresponde ao fundo do mar (não existe mais iluminação solar e é habitada por apenas algumas espécies).

Ao classificar os mares e oceanos conforme as zonas que recebem ou não os raios solares, falamos de duas zonas, a zona fótica e a zona afótica. A zona fótica é a região que recebe luz do sol suficiente para a fotossíntese dos seres produtores aquáticos, já a zona afótica é a região sem iluminação solar e é habitada apenas por seres heterotróficos.

Figura 16. Ecossistema Marinho
Fonte: InfoEscola

2.2.1.3 - Poluição dos Ecossistemas Aquáticos

As atividades humanas causam impactos negativos nos ambientes aquáticos de diversas formas, tanto nos mares e oceanos quanto nos ambientes de água doce, impactos que desestabilizam o meio ambiente e causam diversos problemas para a fauna e flora, inclusive problemas e consequências para nós humanos, os causadores de tudo isso.

2.2.1.3.1 - Poluição e degradação de Ecossistemas de Água Doce

Uma das atividades humanas que causam a poluição da água é a mineração. A mineração é uma atividade de extração de minerais como o carvão, o petróleo e o gás natural, porém, nem todos os minerais extraídos são úteis para a indústria e estes rejeitos são descartados de forma indevida, poluindo a água e prejudicando a fauna e flora aquática.

Existe um alto índice que clandestinidade na mineração de materiais de construção civil (ex. areia, argila e brita). Este tipo de mineração causa degradação e desequilíbrio de ecossistemas, como manguezais, e a alteração de canais naturais dos rios.

No garimpo do ouro é feito um processo para separar o ouro das impurezas utilizando mercúrio e aquecendo esta mistura. Além deste processo afetar o garimpeiro, há o risco do mercúrio se misturar na água. Quando isso acontece, bactérias da água absorvem o mercúrio e produzem o metil mercúrio, uma substância tóxica que vai se acumulando nos seres vivos ao longo da cadeia alimentar, já que são dificilmente metabolizados pelo organismo.

Figura 17. Garimpo
Fonte: Jornal O Globo

A agricultura, apesar de ser muito importante para a sobrevivência das pessoas (pois é fonte da maioria dos alimentos consumidos no mundo), é feita de forma que também é prejudicial para os ambientes de água doce. Nesta atividade, devido a produção em massa, são utilizados insumos como adubos químicos, corretores de solo, agrotóxicos e outros produtos químicos. A água da chuva e da irrigação leva estes produtos para os rios, causando a contaminação da água.

Outra grande fonte de poluição das águas é o consumo e geração de lixo. Na sociedade atual, o consumo não para de crescer, as pessoas compram mais do que precisam, e isso encadeia na alta geração de lixo. Esta grande produção de lixo impacta de várias formas no meio ambiente, porem um dos maiores impactos é por conta do descarte inadequado de resíduos, tanto residencial quanto industrial e hospitalar, em fundos de vale, margens de rios e cursos de águas. Isto causa a contaminação da água, o acúmulo de sedimentos na foz de um rio ou em um lago (assoreamento), enchentes e proliferação de animais transmissores de doenças (ex. ratos, baratas, moscas etc.).

Figura 18. Poluição dos Rios
Fonte: Estudo Prático

Uma atividade humana que compromete o equilíbrio tanto dos ecossistemas de água doce quanto dos ecossistemas marinhos é a produção de energia por meio de termelétricas. Este processo produz energia através da queima em caldeira de carvão, este calor produzido aquece a água que circula numa rede de tubos, criando vapor, e é este vapor que movimenta as pás das turbinas, ligadas a um gerador.

Para reiniciar este ciclo o vapor é resfriado por um condensador, e a água utilizada para condensar o vapor é retirada de rios ou até mares próximos à termelétrica. Esta água utilizada é devolvida quente para seu local de origem, o que aumenta a temperatura dos rios e mares e compromete a fauna e flora da região, além de aumentar a temperatura média local.

A utilização de água para resfriamento de equipamentos é feita também em outras atividades industriais, nas quais devolvem a água para seu lugar de origem com temperaturas elevadas, o que causa a perda de oxigênio da água, impossibilitando a vida de algumas espécies de seres vivos.

2.2.1.3.2 - Poluição e Degradação dos Ecossistemas Marinhos

A poluição marinha ocorre, principalmente, porque os mares e oceanos recebem, todos os dias, uma infinidade de poluentes, como esgoto doméstico, industriais e lixo sólido, levados pelos rios que deságuam no mar. Além do esgoto trazido pelos rios, lixos materiais (plásticos, ferros, vidros entre outros) são jogados por pessoas que estão em navios ou jogados na praia diariamente. Estimativas revelam que cerca de 14 bilhões de toneladas de lixo são acumuladas nos oceanos todos os anos.

Figura 19. Poluição dos Mares
Fonte: Amazonas Atual

Navios petroleiros e oleodutos também são grandes responsáveis pela poluição marinha quando ocorre vazamentos de combustíveis e petróleo, e quando os tanques são lavados,

jogando a água suja com petróleo no mar, ou até mesmo quando petróleo e outros produtos químicos são descartados de propósito por embarcações.

Um exemplo recente de derramamento de petróleo no oceano que afetou o Brasil ocorreu em 2019, quando mais de 3 km do litoral foi atingido. A mancha de óleo se espalhou por praias e mangues na costa do nordeste e chegou a atingir até áreas protegidas, como o nacional de abrolhos, um dos principais bancos de corais e berços de biodiversidade marinha do Atlântico sul.

Todo o ecossistema marinho foi afetado diretamente, houve vários relatos de animais marinhos mortos ou seriamente prejudicados por contaminação pelo petróleo. A economia local baseada em turismo também foi afetada, prejudicando as pessoas que vivem da pesca e coleta de frutos do mar.

Figura 20. Manchas de Óleo na Praia
Fonte: Conhecimento Científico

Outras fontes menos decorrentes de poluição das águas marinhas é a descarga de lama por dragagem e a deposição de resíduos radioativos ou perda acidental de submarinos nucleares.

Um dos principais tipos de resíduo poluindo os oceanos hoje em dia é o plástico. O plástico tem um impacto em tudo o que fazemos, ajudando extremamente na praticidade de nossas vidas, mas fracassamos na maneira em que o descartamos, e isso está contribuindo com a destruição do planeta.

Entre 8 e 12 milhões de toneladas de plástico são jogadas no mar todos os anos, isso corresponde a um caminhão de lixo por minuto. Todos os anos, o plástico no oceano mata mais de 100 mil animais marinhos, sem contar os milhares de aves marítimas. Esses animais confundem o plástico com comida e comem, acumulando toxinas em seus corpos, levando-os, muitas vezes, a morte. Se continuarmos assim, no futuro teremos mais plásticos no oceano do que peixes.

2.3 - Terra

O solo corresponde a camada superficial da crosta terrestre, sendo muito importante para o desenvolvimento da vida na terra, visto que dele retiramos os alimentos necessários para nossa sobrevivência. Utilizamos o solo não somente para a produção da alimentação, mas também como matéria prima para diversas construções.

Além disso, o solo possui importantes funções, desde o armazenamento e escoamento e infiltração da água na superfície, sendo um componente fundamental para o desenvolvimento de diversos ecossistemas.

Por esse motivo, o manejo adequado e a preservação do solo tornam-se tarefas essenciais, já que é um recurso natural não renovável, ou seja, é limitado, e a exploração desenfreada pode acarretar muitos problemas futuros.

A Lei Federal 7867 de 13 de novembro de 1989, implementou no Brasil o "Dia Nacional da Conservação Solo" que é comemorado todo dia 15 de abril. A data alerta para a importância desse recurso tão importante para o desenvolvimento da vida na Terra, assim como a água, o ar, a fauna e a flora.

Há também o Dia Internacional da Terra, data estabelecida pela ONU, 22 de abril traz a oportunidade de lembrar a responsabilidade coletiva de promover a harmonia com a natureza. Em 2009, o dia 22 de abril foi firmado pela ONU a fim de marcar uma responsabilidade coletiva com o intuito de promover a harmonia com a natureza e a Terra e alcançar um balanço entre economia, sociedade e ambiente. Mas essa história não começou aí, veio do primeiro Dia Nacional da Terra, em meio ao movimento hippie americano, em 1970. A ideia de uma data para marcar a luta pelo ambiente veio do senador Gaylord Nelson, após ver a destruição causada por um grande vazamento de óleo na Califórnia, em 1969. Aproximadamente, 20 milhões de pessoas nos Estados Unidos saíram às ruas para protestar em favor de um planeta mais saudável e sustentável. Milhares de escolas e universidades organizaram manifestações contra a deterioração do ambiente.

O engenheiro florestal Gustavo Nogueira Lemos, coordenador interino do Programa Educação para Sociedades Sustentáveis do WWF-Brasil e líder do eixo Cidades Sustentáveis do Programa Água Brasil, acha fundamental e relevante valorizar a data. "A Terra nos dá todo nosso alimento e a oportunidade de viver. Muitas vezes não refletimos sobre os impactos negativos e positivos sobre ela. Este é um momento de reflexão e interação com o nosso planeta. Se não virmos isso, menos veremos o quão é importante o nosso papel. Temos que saber como podemos nos posicionar em relação à natureza", aponta Gustavo.

Mas qual seria a melhor forma de cuidar do nosso planeta? Gustavo ressalta que a convivência entre os seres tem sido de forma desarmônica e o consumo exagerado tem levado a Terra à beira de um colapso. “O consumo que nós temos é extremamente maior do que a nossa necessidade. Faz com que o nosso impacto seja elevado no ambiente. Temos uma população que cresce de forma expoente e a forma como se produz tornou-se maior do que o planeta pode gerar. Temos que ter em mente a sustentabilidade, ela deve ser a diretriz das nossas direções. Enquanto estimularmos o consumo além do limite, ficaremos reféns da nossa sobrecarga”, destaca o engenheiro.

2.3.1 - Desmatamento

O Desmatamento é atualmente um dos maiores desafios da humanidade. Crescente em muitas regiões do planeta, a retirada da cobertura vegetal tem preocupado o mundo todo.

Desmatamento, também chamado de desflorestamento, consiste na retirada da cobertura vegetal parcial ou total de um determinado lugar. Enquanto alguns enxergam essa prática como uma ação necessária ao suprimento das necessidades do ser humano, outros apontam o desmatamento como um dos maiores problemas ambientais da atualidade. A retirada da cobertura vegetal está relacionada a diversas causas, como a urbanização, mineração e expansão do agronegócio, e seus impactos são inúmeros.

2.3.1.1 - No Mundo

O desmatamento é uma questão de ordem mundial. De acordo com dados fornecidos pelo Observatório Mundial das Florestas, a devastação das florestas alcançou cerca de 29,7 milhões de hectares no mundo todo em 2016, um aumento de quase 51% comparado a 2015. Os principais contribuintes desse aumento foram os incêndios florestais, como os que ocorrem em Portugal e na Califórnia (EUA), e a expansão da agricultura, do extrativismo vegetal e da mineração.

Só em 2018, segundo os dados da Global Forest Watch, o mundo perdeu cerca de 12 milhões de hectares de florestas tropicais, o que equivale a quase 30 campos de futebol por minuto. A World Resources Institute (organização não governamental ambientalista dos Estados Unidos) divulgou dados que mostram também os países que mais desmataram florestas primárias (correspondentes à vegetação em seu estado original e não ao resultado de reflorestamento).

A lista dos países que mais desmataram é liderada pelo Brasil e seguida por países como a República Democrática do Congo, Indonésia, Colômbia, Bolívia e Malásia. Brasil e Indonésia, juntos, desmataram aproximadamente 46% das florestas tropicais no mundo em

2018. Acredita-se que esse aumento do desmatamento tem prejudicado os esforços para conter o aquecimento global.

Paralelamente, alguns países têm diminuído suas taxas de desmatamento. Entre 2010 e 2015, a diminuição do desmatamento mundial foi para cerca de 33 mil quilômetros quadrados líquidos, segundo a FAO. Esse é o resultado obtido entre a devastação das áreas e o reflorestamento. Anualmente são perdidos cerca 76 mil quilômetros quadrados, compensados por 43 mil quilômetros quadrados de reflorestamento.

A Indonésia, por exemplo, tem se esforçado para preservar as suas florestas primárias, conseguindo reduzir, de 2018 até os dias atuais, cerca de 40% do desmatamento nessas áreas. O Ministro do Meio Ambiente da Indonésia alegou o esforço do país para garantir o cumprimento das leis nacionais de política ambiental, punindo e alertando empresas.

A Noruega, que desmatou cerca de 10 milhões de m^3 em seu território desde 2014, reflorestou aproximadamente 25 milhões de m^3. A atitude de reflorestar contribui para que o país compensasse cerca de 60% das emissões de gases de efeito estufa à atmosfera. Outro exemplo é a Alemanha, que desmatou 58 mil hectares de florestas, entre os anos de 2002 e 2012, e reflorestou cerca de 108 mil hectares.

O Brasil também havia demonstrado redução de desmatamento, entre os anos de 2010 e 2011, para 20 mil quilômetros quadrados devastados, 20 mil a menos que os registros de anos anteriores. No entanto, atualmente, o cenário modificou-se novamente. As taxas de desmatamento voltaram a subir, e esse assunto será abordado no tópico seguinte.

2.3.1.2 - No Brasil

Como dito, o Brasil lidera o ranking mundial de desmatamento de florestas primárias, especialmente nos biomas Amazônia**,** Cerrado **e** Mata Atlântica. No ano de 2017, o país devastou 45 mil km^2, demonstrando que o país tornou a aumentar suas taxas de desmatamento que haviam caído.

Segundo o Monitoramento da Cobertura e Uso da Terra do Brasil, divulgado em 2018 pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, o país perdeu cerca de 7,5% da sua cobertura vegetal. A área de vegetação do país era de 4.017.505 km^2 em 2000. Esse número caiu para 3.719.801 km^2 em 2016.

Esse levantamento também mostra que mais de 62.000 km^2 da área do país sofreram alterações entre os anos de 2014 e 2016. A perda da vegetação acompanhou o ritmo acelerado da expansão das áreas agrícolas (especialmente em estados da região Norte, como Rondônia, Amazonas e Pará) e de pastagens próximas ao bioma Amazônia.

O monitoramento do desmatamento no país é feito oficialmente pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (Inpe) e por algumas organizações independentes, como o Instituto do Homem e do Meio Ambiente na Amazônia (Imazon).

O desmatamento da Amazônia tem provocado um grande pesar no mundo todo. A região de maior biodiversidade do planeta tem sofrido com o aumento do desmatamento e preocupado representantes de diversos países, assim como inúmeras organizações ambientais, considerando que a Amazônia é responsável pelo equilíbrio ambiental não só do Brasil mas do mundo todo.

Segundo estudos divulgados por pesquisadores da Universidade de Oklahoma, nos Estados Unidos, publicados na revista Nature Sustainability**,** a Amazônia brasileira perdeu 400 mil km² de suas florestas, área essa maior que o território da Alemanha, entre os anos de 2000 e 2017.

O Inpe divulgou, em 2019, novos dados a respeito da perca da cobertura vegetal no bioma. Esses dados apontam que o desmatamento aumentou em 278% no mês de julho comparado a julho do ano anterior. Foram devastados, só nesse período, cerca de 2.254,9 km² de florestas. Os dados são levantados pela Detecção do Desmatamento em Tempo Real (Deter), que monitora instantaneamente o desmatamento na região da Amazônia.

O aumento entre 2018 e 2019 foi de 49,5%, com relação ao período entre 2017 e 2018. A devastação está relacionada com o aumento das áreas destinadas à agropecuária; com a interferência na infraestrutura, como a de transporte; com a construção de hidrelétricas; com a mineração; e com os incêndios criminosos.

O Desmatamento no Cerrado, assim como a Amazônia, tem sofrido com a intensificação do desmatamento. De acordo com dados divulgados pelo Inpe em 2018, o bioma perdeu cerca de 6.657 km², 11% a menos que em 2016 e 33% a menos que o registrado em 2010.

O Cerrado é o segundo maior bioma do Brasil, atrás apenas da área ocupada pela Amazônia. Apesar da redução da taxa de desmatamento nos últimos anos, é preciso ressaltar que a perca da vegetação do bioma já chega a 51%. Esse desmatamento é associado ao avanço do agronegócio. Segundo o Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia (Ipam), em 15 anos, o desmatamento do Cerrado foi superior ao praticado na Amazônia.

O Desmatamento na Mata Atlântica, o bioma Mata Atlântica é o que mais sofreu com a devastação no Brasil**,** e é no país o único bioma que possui legislação especifica, uma contradição. De acordo com o SOS Mata Atlântica, esse bioma, que cobria cerca de 15% do território brasileiro, possui apenas 1% da sua mata original. Seu desmatamento já chegou a 92%. Nele se encontra o maior número de espécies ameaçadas.

Dados apresentados pelo SOS Mata Atlântica apontam que o desmatamento do bioma caiu cerca de 9,8% entre os anos de 2017 e 2018, se comparado ao período entre 2016 e 2017. Em 2018 foram desmatados cerca de 113 km². Alguns estados alcançaram o desmatamento zero (desflorestamento abaixo de 100 hectares), como Ceará, Alagoas, Rio Grande do Norte, Rio de Janeiro, Espírito Santo, Paraíba, Pernambuco e São Paulo. Isso demonstra que os governos têm se esforçado para cumprir as leis que protegem as áreas compreendidas pelo bioma.

Contudo, de acordo com o Atlas dos Remanescentes Florestais da Mata Atlântica, alguns estados ainda apresentam elevadas taxas de desmatamento do bioma, como Minas Gerais, Paraná, Piauí, Bahia e Santa Catarina. A devastação nessas áreas está associada a atividades como a produção de carvão, a plantação de soja e a indústria de celulose.

2.3.2 - Causas do Desmatamento

A exploração dos recursos naturais acontece desde os primórdios da humanidade. Contudo, na medida em que a sociedade se desenvolveu, essa exploração intensificou-se, colocando em risco o equilíbrio do planeta e comprometendo o suprimento das gerações futuras.

A questão do desmatamento tomou grandes proporções a partir da Revolução Industrial. A introdução de novas tecnologias (que proporcionaram o aumento da produção industrial) e o consumo (que aumentou consideravelmente) fizeram com que diversas florestas temperadas e tropicais fossem devastadas, a fim de atender a essa nova demanda.

Os países industrializados apresentaram, durante esse período, maiores taxas de desmatamento. Com o passar dos anos, essas taxas começaram a cair nesses países e a aumentar nos países em desenvolvimento e subdesenvolvidos.

O desmatamento pode ser atribuído a diversas atividades, sendo essas, em sua maioria, antrópicas. A retirada da cobertura vegetal está relacionada, por exemplo, com a expansão do agronegócio; com o extrativismo animal, vegetal ou mineral; com a necessidade de explorar matéria-prima para atividades de todos os setores da economia; com a urbanização referente ao aumento das cidades; e também com atividades ilegais que envolvem queimadas propositais e até mesmo exploração de áreas de conservação para fins pessoais, como especulação fundiária.

A expansão do agronegócio é considerada uma das principais causas do aumento do desmatamento no mundo todo. Segundo a Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO), só na América Latina, a expansão da agricultura e da pecuária comercial é responsável por aproximadamente 70% do desmatamento.

Dados da FAO revelam que a prática agrícola, por meio das produções em escala industrial, e a pecuária, por meio do aumento dos pastos extensivos, fomentam o desmatamento em vários países do mundo.

Essa questão tem gerado diversas polêmicas, pois o agronegócio é o carro-chefe da economia de diversos países. Portanto, muitos justificam o desmatamento como necessário ao suprimento das necessidades humanas, como a produção de alimentos.

Contudo, segundo o relatório O estado das florestas do mundo, de 2016, lançado pela FAO, aponta que não é necessário desmatar florestas para produzir alimentos. É necessário, ao invés de expandir as áreas agrícolas retirando as florestas, intensificar a atividade agrícola e as medidas de proteção social.

CAPÍTULO III - CONSEQUÊNCIAS DAS AÇÕES HUMANAS E O QUE PODE SER FEITO PARA PREVENIR E PROTEGER O MEIO AMBIENTE DELAS

3.0 - Consequências, Controle e Prevenção

3.1 - Impactos e Consequências da Poluição Atmosférica

3.1.1 - Buraco na Camada de Ozônio

O surgimento de buracos na camada de ozônio é visto como um processo natural, já que em determinadas épocas do ano, a atmosfera passa por reações químicas que os criam, no entanto, com o passar do tempo eles vão se fechando de forma natural.

O principal problema é que a partir da ação humana ocorreu o lançamento de gases na atmosfera que destroem o ozônio, como os compostos químicos halogenados artificiais, principalmente os Clorofluorcarbonos (CFCs, Feito em 1930 e principalmente presente nos ar-condicionado, geladeiras e aerossóis como fluidos refrigerantes). Logo, os buracos não se fechavam e ainda aumentavam seus tamanhos, colocando em risco a vida no planeta terra, já que a maior exposição aos raios ultravioletas causam danos à nossa saúde e a dos seres vivos.

Uma importante notícia foi que a partir dos últimos anos, muitos acordos internacionais proibiram a produção desses compostos que são prejudiciais a camada de ozônio, inclusive com essa redução, notou-se através de estudos que do ano de 2000 a 2010, ocorreu a redução do tamanho em 9%, no entanto, de 2010 a 2016, o tamanho não reduziu e se manteve com 23 milhões de metros quadrados. Segundo a Organização Mundial de Meteorologia, a camada só deverá voltar a sua espessura normal em 2050, obviamente com o controle das ações humanas que sejam prejudiciais a esta importante camada da nossa atmosfera.

3.1.2 - Chuva Ácida

Figura 21. Como Ocorrem a Chuvas Ácidas.
Fonte: Brasil Escola Uol

O PH ou potencial hidrogeniônico é uma escala de 0 a 14 que mede se uma substância ou composto é classificada como ácida, neutra ou base, sendo:

- O PH de uma solução for maior que 0 e menor que 7 se caracterizam como soluções ácidas.
- Igual a 7 soluções neutras.
- E sendo o PH maior que 7 e menor que 14, soluções básicas ou alcalinas.

A chuva ácida ocorre quando as gotículas de água da chuva chegam a um PH menor que 5,6. É importante destacar que a chuva já não possui um PH neutro por decorrências das reações entre o vapor-d' água e o gás carbônico, contudo, A queda do PH da chuva é novamente causada por ações humanas, principalmente pela utilização dos combustíveis fósseis que emitem para nossa atmosfera componentes como óxido de nitrogênio (NO_X) e o dióxido de enxofre (SO_2) somam-se ao vapor-d' água presente na atmosfera e formam o ácido nítrico (HNO_3) e o ácido sulfúrico (H_2SO_4), são os compostos responsáveis por gerarem esse problema ambiental, já que podem destruir e prejudicar o solo e água, alterando suas composições e causando destruição de lavouras, florestas, vida aquática, monumentos e edifícios.

As chuvas ácidas ocorrem principalmente nos centros urbanos e industriais como no Nordeste do EUA, a Europa Ocidental, o Leste da China e o eixo Rio-São Paulo, porém as substâncias ácidas geradas podem ser transferidas para localidades mais distantes pelos ventos, gerando chuvas ácidas em outros locais mais distantes, por exemplo, O leste do Canadá sofre com a poluição gerada pelo grande eixo Boston-Washington-Nova York e nas cidades industriais das região dos grandes lagos, dos Estados Unidos.

Ilhas de Calor

Ocorre quando os gases poluentes lançados na atmosfera como o dióxido de carbono ajudam a aumentar a temperatura do ar mais próximo da terra e juntamente com a substituição de áreas verdes por grandes prédios e blocos de cimento (ambos realizados por ações dos seres

humanos), sendo que estes materiais absorvem mais o calor e os devolvem em formas de radiação térmica, fazem com que a temperatura nesses centros urbanos sejam maiores, gerando o fenômeno das ilhas de calor.

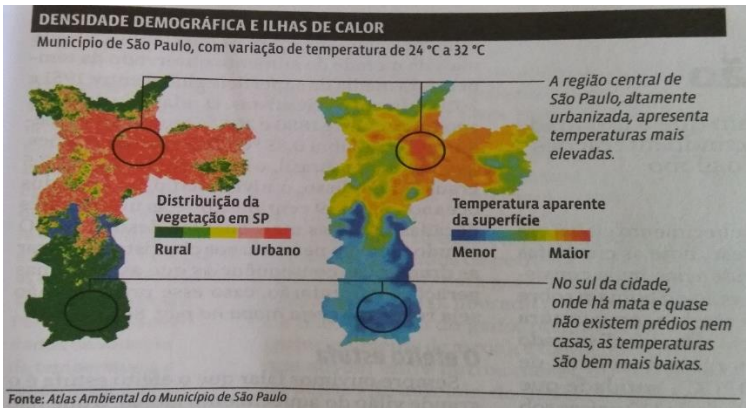

Figura 22. Densidade Demográfica e Ilhas de Calor.
Fonte: Guia do Estudante Geografia, Editora Abril, ano 2016

A diferença de temperatura de uma área verde para os centros urbanos pode chegar a 5 graus a mais e a sensação térmica pode ser ainda maior. Como exemplo, podemos observar a imagem acima do Munícipio de São Paulo, onde as regiões urbanizadas têm temperaturas mais elevadas do que no Sul da cidade, local com mais vegetação e plantas.

3.1.3 - Medidas e Alternativas

- Usar fontes alternativas e sustentáveis para geração de energia
- Propor a utilização de carros e meios de transporte elétricos, já que os meios de transporte atualmente são um dos principais poluentes do ar (utilizam em sua grande parte combustíveis fosseis).
- Ter medidas e políticas de supervisão fortes e eficazes principalmente sobre as indústrias.
- Alinhar e seguir acordos mundiais de redução da utilização de combustíveis fosseis entre todos os países do mundo.
- Propor punições ou sanções econômicas para os países que mais poluem
- Reduzir impostos para as empresas que utilizem fontes sustentáveis e renováveis
- Propor e fazer publicidades para as populações do mundo utilizarem meios de transporte público, compartilhado ou que não poluem.

3.1.3.1 - Utilização de Energias Limpas

Uma das medidas mais urgentes, necessárias e importantes para frearmos o aquecimento do global e a emissão de gases poluentes é a mudança drástica da nossa matriz energética, desde a revolução industrial grande parte das nossas atividades são movidas pelos combustíveis

fosseis que são altamente poluentes e não renováveis, como o petróleo. A solução é reduzir o uso dessas fontes de energia, ou seja, ser menos dependente delas e migrar a matriz energética para fontes de energias limpas e renováveis.

Esta conversão já está em ação na maioria dos países do mundo, que realizam altos investimentos em fontes de energia limpa, por exemplo, os Estados Unidos da América e a China, este um dos principais emissores de gases poluentes realizaram altos investimentos nos últimos anos.

No Brasil que em 2013, era o 9º maior investidor nessas fontes, já possuía 40% da sua matriz energética composta por fontes sustentáveis e caminhava para 93% da sua energia de fontes que não se esgotarão até o final de 2050, segundo a ONG Greenpeace.

Porém, também é importante salientar que algumas fontes de energia alternativas degradam ou podem prejudicar o meio ambiente, por exemplo, as hidroelétricas podem prejudicar a biodiversidade de determinadas regiões, como a Usina de Belo Monte, no Pará que causou polêmica ao reduzir a vasão do rio Xingu, o que prejudicaria o ecossistema da região Amazônica. No caso da energia nuclear, o risco está em acidentes ou nos lixos radioativos.

Vamos ver alguns exemplos de fontes de energias alternativas ao petróleo, seus derivados, carvão etc.

Figura 23. Energia Eólica
Fonte: Bluevision

- **Energia Eólica:** É a energia produzida quando a força do vento gira as hélices das turbinas eólicas, que convertem a energia mecânica em elétrica. No Nordeste e Sul do Brasil há grande capacidade de geração dessa fonte de energia por haver condições naturais favoráveis, sendo a segunda principal fonte energética do país.

Figura 24. Placas Fotovoltaicas para Energia Solar
Fonte: Elysia

- **Energia solar:** é a captação da energia emanada do sol, a principal forma é através dos painéis fotovoltaicos, que possuem células solares capazes de transformar a radiação solar em eletricidade, quanto maior for a intensidade de luz provinda do Sol, maior a energia gerada. A região Nordeste do Brasil também é privilegiada em radiação solar. Porém, esse tipo de captação de fonte de energia requer grandes investimentos o que dificulta sua utilização.

Figura 25. Fonte de Energia Biomassa
Fonte: CEISE BR

- **Biomassa:** É a utilização da matéria orgânica para a produção de energia. O processo pode ser feito através da combustão direta, por processos termoquímicos ou biológicos. Em nosso país, óleos vegetais, bagaço de cana, entre outros materiais dão origem a energia elétrica.

  Através da biomassa também é possível a produção de biocombustíveis, como o álcool etílico, amplamente usado em automóveis no país.

- **Energia geotérmica:** Geração de energia através da utilização do calor interno do globo (em áreas geologicamente ativas) pode produzir energia em usinas termelétricas por meio dos gêiseres (fontes de vapor no interior da terra) presentes em lugares como o EUA, México e Japão.

3.2 - Impactos e Consequências Poluição Marinha

As consequências da poluição e degradação dos ambientes aquáticos são várias, incluindo alterações climáticas, extinção de espécies e habitats, aumento do nível do mar, desaparecimento dos rios, entre outros fatores que influenciam diretamente na diminuição da qualidade de vida dos seres humanos.

Um exemplo de como tudo isso afeta diretamente os seres humanos é em relação a pesca. A água contaminada, principalmente por conta de resíduos químicos, vai contaminar os alimentos dos peixes, contaminando os próprios peixes, tais que serão posteriormente o alimento de nós humanos, trazendo, possivelmente, males a nossa saúde.

Isso nos leva a falar do micro plástico, que são partículas com menos de 5 milímetros originadas de partículas maiores de plástico. Por serem pequenas, é difícil localizá-las, e o fato de que 80% dos resíduos no mar serem plástico, torna a presença dessas pequenas partículas cada vez mais comuns no oceano. O perigo do micro plástico é que afetam a cadeia alimentar, entrando nela pelos menores animais e fazendo sua escalada até o topo da cadeia, ou seja, passando também pelos seres humanos. Essas partículas são extremamente tóxicas, prejudicando o organismo e, consequentemente saúde dos seres vivos.

Os animais marinhos sofrem bastante com o excesso de lixo e outros químicos despejado nos oceanos e nos rios. Credita-se que cerca de 267 espécies marinhas estão sendo ameaçadas pelo plástico. Os detritos são capazes de sufocar, deformar e ferir animais que por acidente os ingere ou arrastam. O pior é que o plástico pode demorar muitos e muitos anos para se decompor, podendo permanecer nos oceanos por várias gerações, prejudicando as espécies desde seu formato originais até o formato de micropartículas.

3.2.1 - Medidas e Alternativas (Poluição Aquática)

Figura 26. Plástico Descartado no Ecossistema Marinho
Fonte: ECycle

Existem algumas alternativas que poderiam ajudar amenizar a situação em que os rios e mares se encontram e evitar que tenha uma grande piora, com objetivo de tentar salvar os ecossistemas aquáticos. As principais medidas a serem tomadas são:

- A criação Políticas de fiscalização mais eficientes em relação a mineração, descarte dos lixos e substâncias, e em relação também a todas essas atividades citadas anteriormente que contribuem para a poluição dos ecossistemas, tanto de água doce quanto de água salgada.
- A criação de campanhas de conscientização com o intuito de educar a população, ensinar o que deve ser feito, como deve ser feito, por exemplo como pode ser feito o descarte óleo corretamente, também para conscientizar a não jogar lixos nas praias, evitar o uso de plástico e etc.
- Mudar os pequenos hábitos - é importante que as pessoas estejam conscientes e que mudem pequenos hábitos do seu dia a dia, que são coisas pequenas e simples, mas que já é um começo para uma mudança maior. Alguns exemplos são: não comprar utensílios de plástico, como os de aniversário, não usar o copinho plástico para toma café no trabalho, não usar canudos de plástico etc.
- Apoiar projetos e instituições voltadas para a conservação dos oceanos e dos outros ambientes aquáticos. Dois exemplos de projetos são o ‘’ Ocean Conservancy’’ e o ‘’Projeto Tamar’’. A Ocean Conservancy é uma organização que tem como objetivo proteger o oceano de tudo que está acontecendo no planeta e tentar criar soluções para um oceano mais saudável. Eles trabalham com diversos projetos e, acessando o site, é possível realizar doações e assinar petições, e ter acesso a muitas informações sobre o que acontece e vem acontecendo com os oceanos. Já o Projeto Tamar é uma fundação brasileira que está mais focada no trabalho com preservação e reabilitação das tartarugas,

porém, eles também têm projetos de sensibilização e educação ambiental no geral.

- A despoluição de rios: ela é possível, no entanto, o controle da maioria de poluentes e compostos químicos tem custo bastante elevado, sendo assim, o grau de investimento no processo de despoluição pode resultar em maior ou menor efetividade, e apesar de ser possível, ainda é uma realidade um pouco distante do Brasil. As alternativas principais são: Flotação, dragagem, gradeamento, técnicas nucleares, e técnicas ecológicas.
- É importante preservar os rios após a limpeza, para que não volte ao estado que estava antes.

3.2.2 - Principais Técnicas para Despoluir os Rios

- **Flotação:** Pode ser utilizada em rios menores. Essa técnica, patenteada por um brasileiro, faz a separação físico-química da sujeira a partir de substâncias despejadas na água, como polieletrólito e sulfato de alumínio. Estas substâncias têm efeito coagulante, fazendo com que as partículas sólidas flutuem. Um equipamento injeta oxigênio no fundo do rio para que os fragmentos não afundem. Parte do lodo é desidratado e devolvido à natureza.
- **Dragagem:** Aplicada em rios maiores. Nela, uma embarcação equipada com bombas de sucção faz a retirada de camadas de sujeira, acabando com as placas que ficam depositadas no fundo do rio. O material é recolhido e transportado por meio de tubulações para um aterro localizado perto da margem.
- **Gradeamento:** É utilizada em rios e estações de tratamento. Grades de metal são inseridas na parte rasa do rio, retendo materiais grosseiros, como papéis, garrafas plásticas e pedaços de vidro que são levados com a chuva. As grades, com um interceptor, abrem e fecham conforme as características físicas dos objetos que precisam ser encarcerados. Depois, o material é jogado em uma caçamba de lixo.
- **Técnicas Nucleares:** Usadas em reservatórios e lagoas. Um radioisótopo pode ser utilizado para fazer o mapeamento do trajeto e da quantidade de poluentes presentes na terra e na água. A radiação emitida pelo átomo radioativo penetra nos materiais, tornando-os facilmente detectáveis por dispositivos especiais, mesmo em números pequenos.
- **Técnicas ecológicas:** Fácil implantação em canais, rios e lagos. Essa técnica processa a recuperação e transforma todo o entorno do curso, comunidade e meio físico. É fita a

instalação de jardins que flutuam, com plantas aquáticas que filtram os poluentes sem o uso de produtos químicos. Tem um custo menor do que estacoes de tratamento de águas residuais tradicionais.

3.2.2.1 - Processo de Despoluição do Rio Tietê

Figura 27. Uma Parte do Rio Tietê
Fonte: Uol

O processo de despoluição do rio Tietê começou anos atrás, e já está em sua quarta fase. O Tietê é o maior rio do estado de São Paulo e banha 62 municípios, e existem diversas ações de despoluições sendo feitas por diversos pontos dele. Muitos destes municípios contam com estações de tratamento de esgoto, o que já alivia uma grande carga poluidora, em alguns trechos é possível até afirmar que a vida voltou.

Existe uma mobilização desde a década de 90 e ela continua até hoje. Além das estações de tratamento de esgoto, novas soluções vêm sendo criadas com objetivo de minimizar os impactos aos rios.

É importante ressaltar que não é apenas o esgoto doméstico que degrada o rio, também está incluso nisso os processos industriais, as regiões de monoculturas e as mudanças no uso do solo incompatível.

Algumas práticas de fiscalização e de estímulos à educação das populações que vivem perto às margens do rio, o quem tem sido crucial para uma melhora local.

Apesar da tentativa de anos de limpar o rio Tietê, até os dias de hoje ainda permanece poluído. Não é possível despoluir um rio se continuarmos descarando incorretamente o esgoto nele, além disso é uma questão que envolve diversos fatores, incluindo a falta de comprometimento de prefeitos de determinados municípios e uma questão de habitação.

3.3 - Consequências do Desmatamento

Figura 28. Desmatamento na Amazônia
Fonte: GreenPeace

Assim como as causas do desmatamento são muitas, suas consequências são proporcionais. Apesar de muitos acreditarem que se trata de um "mal necessário" para a manutenção do bem-estar social, especialmente com a questão da agropecuária e do extrativismo, que são atividades essenciais ao desenvolvimento de um país, a questão do desmatamento tomou proporções jamais vistas, colocando em risco todo o equilíbrio biológico do planeta Terra.

As principais consequências estão relacionadas ao meio ambiente e a tudo que lhe diz respeito. Ao desmatar, compromete-se toda a biodiversidade da área. Espécies da fauna perdem seu habitat e espécies da flora podem entrar para a lista de ameaças à extinção e assim causar um enorme desequilíbrio ambiental, prejudicando até mesmo as atividades primárias, das quais dependem muitas famílias, e a economia, como a caça, a agricultura e a pecuária.

A retirada da cobertura vegetal também agrava a questão das mudanças climáticas. Além do aumento das emissões de gases poluentes na atmosfera que tem agravado o efeito estufa e o aquecimento global, o desmatamento também é considerado um dos fatores responsáveis pelas alterações no clima. Os anos estão cada vez mais quentes, e o aumento da temperatura da Terra tem causado inúmeros danos aos ecossistemas e à saúde humana.

Outra questão diretamente ligada ao desmatamento está relacionada às alterações provocadas no solo, bem como nos recursos hídricos. Retirar a vegetação de uma determinada área favorece o processo de erosão do solo, pois é a cobertura vegetal que auxilia na infiltração da água da chuva. Portanto, sem ela, a água escorre sobre o solo, provocando deslizamentos e

a erosão. A retirada da vegetação próxima a áreas de cursos d'água também provoca deslizamentos de terra, que se deposita nos rios, provocando então o assoreamento.

Todas essas questões convertem para o bem-estar e a qualidade de vida de todos os seres vivos no planeta. Todos nós dependemos das florestas, seja para a produção de oxigênio, seja para o fornecimento de matéria-prima para a produção de itens essenciais à vida**.** Se acabamos com esse recurso natural, obviamente somos nós que sofreremos diretamente as consequências**.** E isso já tem sido observado.

Diversos recursos naturais estão acabando, comprometendo as gerações futuras**.** O clima tem sofrido mudanças sentidas em todas as partes do mundo. E exatamente por essas questões, o desmatamento tem sido apontando como um dos maiores desafios da atualidade.

3.3.1 - Como Conter o Desmatamento

Conter o desmatamento parece óbvio: basta não desmatar. No entanto, essa não é uma questão tão simples. Sabemos que muitos países colocam, à frente dos seus patrimônios ambientais, questões econômicas. É importante ressaltar que, sim, o agronegócio é fundamental para o desenvolvimento de uma economia, bem como para o suprimento alimentar do mundo. Entretanto há de buscar-se uma maneira sustentável de desenvolvimento, e esse é atualmente um dos maiores desafios da humanidade.

Estamos provocando um colapso ambiental por meio das atividades humanas, e o desmatamento é uma das questões que, como dito, possuem inúmeras consequências. Como afirmado pela FAO, não há necessidade de expandir as áreas voltadas à produção agrícola, mas sim a de intensificar a produção, de modo que as leis ambientais sejam asseguradas.

Segundo o Estado das Florestas do Mundo 2016 (Sofo, sigla em inglês), o incentivo da administração pública a iniciativas privadas que aliam o recebimento de créditos quando as normas ambientais são cumpridas é um dos caminhos para o combate ao desmatamento. De acordo também com o Sofo, países melhoraram sua segurança alimentar mantendo sua cobertura vegetal, desde 1990. Isso significa que não há necessidade de desmatar para que se produza a quantidade de alimentos necessária.

3.3.1.1 - Medidas e Alternativas

- Políticas de fiscalização e controle devem ser efetivas;
- Cobrança do imposto rural, a fim de evitar a especulação fundiária;

- Expansão da moratória da soja para o Cerrado. A moratória da soja é um acordo setorial entre produtores e compradores de soja que se comprometem a não comprar soja produzida em áreas desmatadas;
- Fechamento do mercado para carne de procedência ilegal, ou seja, provinda de áreas devastadas;
- Subsidiar crédito apenas para quem cumpre as leis ambientais, ou seja, quem desmatar não tem direito ao crédito para produzir;
- Reflorestar.

3.3.1.2 - Como Podemos Ajudar?

Nós humanos, como causadores principais de toda essa destruição causada ao planeta Terra, temos como obrigação fazer o nosso melhor para resolver tudo que já foi causado, e tentar correr atrás para salvar o nosso planeta. Mas como eu ajudo? As vezes não sabemos por onde começar já que não temos o alcance de fazer grandes mudanças com as próprias mãos, como mudar uma lei, ou tomar grandes decisões (cabe às autoridades), ou até mesmo criar e botar em prática grandes projetos ambientais. Podemos até ter vontade, mas muitas vezes não está ao nosso alcance.

O que podemos fazer para ajudar é começar com pequenos passos, mudar pequenos hábitos, apoiar esses projetos ambientais que já foram criados, apoiar candidatos ao governo que tenham projetos de lei voltados para a conservação do meio ambiente, criar nossos filhos com uma visão sustentável, consumir produtos sustentáveis, procurar informações nas diversas plataformas que temos disponíveis e implantar em sua vida costumes que não degradam o meio ambiente

3.3.2 - Conscientização. Como Contribuir?

Para colaborar com esse processo de conscientização ambiental, listamos algumas atitudes e medidas simples que todos podem praticar e, com isso, dar sua parcela de contribuição para a preservação do meio ambiente.

Figura 29. Reciclagem: uma importante ação
Fonte: Santa Portal

Reciclagem: Separação do lixo doméstico, de acordo com cada material (orgânico, metal, plástico, vidro e papel), é simples de fazer e em muitas cidades já é realizada a coleta seletiva pelo serviço público de limpeza urbana. Além do lixo comum, outros itens, tais como eletrônicos, pilhas, baterias e materiais químicos (como remédios, por exemplo) devem ser descartados separadamente em local adequado. Esses materiais são extremamente tóxicos ao meio ambiente, contaminando rios, lençóis freáticos e até o ar, mesmo quando a quantidade de lixo é pequena.

Redução na Produção de Lixo: Prefira produtos que utilizem embalagens mais simples e recicláveis. Sempre que possível, troque o plástico pelo papel (bem mais fácil de ser reciclado e degradado). Repense seu consumo, pois, às vezes, é possível consertar ou reutilizar um material ao invés de descartá-lo. Utilizar sempre que possível produtos biodegradáveis, aqueles que podem se decompor naturalmente pelos sistemas biológicos sem agredir o meio ambiente.

Economia de energia elétrica: a produção de energia elétrica depende de usinas que utilizam muito os recursos naturais, causando profundas alterações no ecossistema da região onde estão instaladas. Em alguns casos, a geração de energia ocasiona grande poluição do ar e da água, por essa razão é tão importante reduzir o consumo.

- Trocar as lâmpadas incandescentes pelas de LED, que são muito mais econômicas;

- Certificar-se de que os eletrodomésticos estão em perfeitas condições de funcionamento. Falta de manutenção pode aumentar consumo de energia;
- Evitar acender as lâmpadas durante o dia. Utilizar cortinas que possam ser totalmente abertas e aproveite ao máximo a luz natural;
- Racionar o consumo e usar somente o necessário de alguns itens que utilizam grande quantidade de energia elétrica: chuveiro, ferro de passar, ar condicionado, secadora de roupas, máquina de lavar, entre outros.
- Fazer periodicamente uma revisão das instalações elétricas da casa. A má conservação de fios e cabos pode gerar o aumento do consumo.

Economia de água: No Brasil, devido ao clima quente e à natural abundância de recursos hídricos, temos o costume de usar mais água que o necessário. Reduzir o consumo dando preferência a chuveiros, torneiras e descargas mais modernas, que possuam um sistema de redução de vazão. Não lavar calçadas utilizando a mangueira e reutilizar a água da máquina de lavar roupas para a limpeza da casa.

CONCLUSÃO

O Antropoceno é uma nova era geológica onde o ser humano é o principal agente transformador dela, tanto para o lado positivo quanto negativamente, através dos diferentes impactos gerados ao meio ambiente por suas ações. Este não é um consenso entre os geológicos e estudiosos, alguns deles ainda acreditam e afirmam que estamos no período quaternário, da era Cenozoica, Mas como negar as diferentes transformações geradas nos diversos ecossistemas por nossas ações?

Começamos com a utilização de fontes de energias poluentes como os combustíveis fosseis (carvão, petróleo etc) que gera impactos negativos e irreversíveis para o planeta, por exemplo, o agravamento do efeito estufa, o aquecimento global, as chuvas ácidas, Ilhas de Calor e piora continua da qualidade do ar, este que é indispensável para nossa sobrevivência e para que possamos ter uma boa qualidade de vida.

Na água, o ser humano realiza o descarte de lixo e outros tipos de materiais que degradam os ecossistemas marinhos, como o plástico, sujamos nossos mares e praias com longas manchas de óleos, fruto de acidentes com embarcações de petróleo, o garimpo atividade frequente em alguns estados brasileiros pode poluir rios e nascentes.

Por fim, no ecossistema terra, o desmatamento e as queimadas são os principais problemas ambientais que acabam colaborando inclusive para outros como o aquecimento

global com o lançamento de gases do efeito estufa, o desmatamento no Brasil ocorre principalmente pela agropecuária ilegal e empresas que exploram nossos recursos naturais de maneira criminosa.

Estes são os principais impactos ambientais gerados por algumas das nossas ações. Portanto, é indispensável no sentido mais macro, quanto no micro que atitudes importantes para proteção e preservação do meio ambiente e do planeta sejam tomadas, para que possamos entregar para as próximas gerações a nossa casa em melhores condições que a atual e mais bem preservada, além de melhorarmos nossa relação com a Mãe terra, não tratando-a como uma fonte natural de recursos inesgotáveis, mas como nossa casa, sabendo que podemos utilizar seus recursos, mas de maneira consciente, cuidando e preservando dela.

REFERÊNCIAS

[1] ABRANTES, Beatriz. Impactos ambientais: o que é, principais causas e muito mais!. Stood. Disponível em: https://www.stoodi.com.br/blog/2018/04/19/impactos-ambientais-o-que-e-acao-do-homem-principais-causas-e-muito-mais-nesse-artigo-completo/. Acesso em 25 de Maio de 2020.

[2] ABRIL Editora. GE. Guia do estudante de geografia. 2016. Qual é a origem da vida na terra?.

[3] _____. A Era Antropoceno. Direção de Colin Waters. (23:31 min). Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=qud276UJv0A&t=205s. Acesso em 05 de Maio de 2020.

[4] _____. A história das coisas (Versão Brasileira). (21:17 min). Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=7qFiGMSnNjw&feature=youtu.be. Acesso em 01 de Maio de 2020.

[5] ALBUQUERQUE, Ronaldo. MARIANO, Francisca. e SIMONASSI, Andrei. 2003. Causas do Desmatamento no Brasil e Seu Ordenamento no Contexto Mundial.

[6] ARAIA, Eduardo. Bem-vindo ao Antropoceno. Revista Planeta. Disponível em: https://www.revistaplaneta.com.br/bem-vindo-ao-antropoceno/. Acesso em 20 de Maio de 2020.

[7] ARBULU, Rafael. Cientistas encontram evidências do evento que extinguiu os dinossauros. Canal Tech. Disponível em: https://canaltech.com.br/ciencia/cientistas-encontram-evidencias-do-evento-que-extinguiu-os-dinossauros-149787/. Acesso em 05 de maio de 2020.

[8] BELLESA, MAURO. Os critérios para definição da nova época geológica, o Antropoceno. Instituto de Estudos Avançados da Universidade de São Paulo (IEA). Disponível em: http://www.iea.usp.br/noticias/conversa-sobre-o-antropoceno. Acesso em 15 de Maio de 2020.

[9] BRASKEM. Energia eólica já é a segunda maior fonte energética do Brasil. Braskem. Disponível em: https://bluevisionbraskem.com/inovacao/energia-eolica-ja-e-a-segunda-maior-fonte-energetica-do-brasil/. Acesso em 15 de Junho de 2020.

[10] BRK Ambiental. Limpeza dos Rios: é realmente possível despoluir as águas?. BRK Ambiental. Disponível em: https://blog.brkambiental.com.br/limpeza-dos-rios/. Acesso em 15 de Maio de 2020.

[11] CALIXTO, Bruno. O que é o antropoceno, a época em que os humanos tomam controle do planeta. Época, Globo. Disponível em: https://epoca.globo.com/colunas-e-blogs/blog-do-planeta/noticia/2015/12/o-que-e-o-antropoceno-epoca-em-que-os-humanos-tomam-controle-do-planeta.html. Acesso em 15 de Maio de 2020.
[12] CARDOSO, William. São Paulo já gastou R$ 1,7 Bilhão para despoluir o Rio Tietê. Folha Uol. Disponível em: https://agora.folha.uol.com.br/sao-paulo/2020/01/sao-paulo-ja-gastou-r-17-bilhao-para-despoluir-o-rio-tiete.shtml. Acesso em 21 de Maio de 2020.
[13] CEISE BR. Energia da biomassa pode abastecer quase 1/3 do consumo no Brasil. CEISE BR. Disponível em: http://www.ceisebr.com/conteudo/energia-da-biomassa-pode-abastecer-quase-13-do-consumo-no-brasil.html. Acesso em 12 de Junho de 2020.
[14] CURADO, Adriano. Éon Proterozoico: conheça o período de profundas mudanças na Terra. R7.com. Disponível em: https://conhecimentocientifico.r7.com/eon-proterozoico-conheca-o-periodo-de-profundas-mudancas-na-terra/. Acesso em 05 de maio de 2020.
[15] ELYSIA. Brasil deve fechar 2018 com 2,4 GW de potência solar instalada. Elysia. Disponível em: https://elysia.com.br/potencia-solar-instalada-brasil/ . Acesso em 16 de Junho de 2020.
[16] . Como a poluição dos rios afeta a humanidade. EOS, Organização e Sistemas. Disponível em: https://www.eosconsultores.com.br/como-a-poluicao-dos-rios-afeta-a-humanidade/. Acesso em 02 de Junho de 2020.
[17] EPE. Matriz Energética e Elétrica. EPE, Empresa de Pesquisa Energética. Disponível em: https://www.epe.gov.br/pt/abcdenergia/matriz-energetica-e-eletrica. Acesso em 13 de Maio de 2020.
[18] EQUIPE ECYCLE. Poluição plástica nos mares: problemas para a fauna e para o ser humano. ECycle. Disponível em: https://www.ecycle.com.br/component/content/article/9-no-mundo/2092-poluicao-plastica-nos-mares-problemas-para-a-fauna-e-para-o-ser-humano.html. Acesso em 10 de Junho de 2020.
[19] FEARNSIDE, P.M. 2020. Desmatamento na Amazônia brasileira: História, índices e consequências.
[20] FRANCISCO, Wagner de Cerqueira e. "Eras Geológicas"; *Brasil Escola*. Disponível em: https://brasilescola.uol.com.br/geografia/eras-geologicas.htm. Acesso em 05 de maio de 2020.
[21] FREITAS, Eduardo de. "Deriva Continental"; *Brasil Escola*. Disponível em: https://brasilescola.uol.com.br/geografia/deriva-continental.htm. Acesso em 01 de Junho de 2020.
[22] FREITAS, Eduardo de. "Poluição Marinha"; *Brasil Escola*. Disponível em: https://brasilescola.uol.com.br/geografia/poluicao-marinha.htm. Acesso em 02 de junho de 2020.
[23] GLOBO CIDADANIA. Dia Internacional da Terra mostra a importância de preservar o planeta. Globo Cidadania. Disponível em: https://redeglobo.globo.com/globocidadania/noticia/2014/04/dia-internacional-da-terra-mostra-importancia-de-preservar-o-planeta.html. Acesso em 20 de Maio de 2020.
[24] GREENPEACE BRASIL. Desmatamento na Amazônia cresce 13,7%, o maior dos últimos 10 anos. GreenPeace Brasil. Disponível em: https://www.greenpeace.org/brasil/blog/desmatamento-na-amazonia-cresce-137/. Acesso em 20 de Maio de 2020.
[25] INTERTOX. Alterações nas águas dos rios provocadas por atividade humana. Intertox. Disponível em: https://intertox.com.br/alteracoes-nas-aguas-dos-rios-provocadas-por-atividade-humana/. Acesso em 08 de Junho de 2020.
[26] MACHADO, Lívia. Impactos da ação humana no meio ambiente. Estado de Minas. Disponível em:

https://www.em.com.br/app/noticia/especiais/educacao/enem/2016/06/07/noticia-especial-enem,770256/impactos-da-acao-humana-no-meio-ambiente.shtml. Acesso em 25 de Maio de 2020.

[27] MAGALHAES, Lana. Ecossistema aquático. Toda Matéria. Disponível em: https://www.todamateria.com.br/ecossistema-aquatico/. Acesso em 05 de Junho de 2020.

[28] MAGOSSI, L. R. e BONACELLA, P. H. Poluição das águas. São Paulo: Editora Moderna, 1997.

[29] MORI, Leticia. Por que São Paulo ainda não conseguiu despoluir o rio Tietê?. BBC Brasil em São Paulo. Disponível em: https://www.bbc.com/portuguese/brasil-42204606. Acesso em 22 de Maio de 2020.

[30] OFICINA DE TEXTO. Impactos sobre as bacias hidrográficas de Água Doce. Oficina de Texto. Disponível em: https://www.ofitexto.com.br/comunitexto/impacto-sobre-bacias-hidrograficas/. Acesso em 25 de Maio de 2020.

[31] PETRIN, Natalia. Era Paleozoica. Terra Educação, Estudo prático. Disponível em: https://www.estudopratico.com.br/era-paleozoica-periodos-e-seus-eventos-importantes/amp/. Acesso em 05 de maio de 2020.

[32]PRIOR, Ingrid Seiler. Reciclagem. Santa Portal. Disponível em: https://www.santaportal.com.br/blog/nutricao/reciclagem. Acesso em 20 de Maio de 2020.

[33] RIBEIRO, Paulo. Evolução Humana. Escola Educação. Disponível em: https://www.google.com/amp/s/escolaeducacao.com.br/amp/evolucao-humana/. Acesso em 01 de Maio de 2020.

[34] SANTANA, Ana Lucia. Antropoceno. Info Escola. Disponível em: https://www.infoescola.com/geologia/antropoceno-2/. Acesso em 05 de Maio de 2020.

[35] SANTOS, Douglas. O que se sabe até agora sobre o derramamento de óleo no Nordeste. WWF Org. Disponível em: https://www.wwf.org.br/informacoes/noticias_meio_ambiente_e_natureza/?73944/O-que-se-sabe-ate-agora-sobre-o-derramamento-de-oleo-no-Nordeste. Acesso em 08 de Junho de 2020.

[36] SOUSA, Rafaela. "Chuva ácida"; *Brasil Escola*. Disponível em: https://brasilescola.uol.com.br/geografia/chuvaacida.htm. Acesso em 05 de Junho de 2020.

[37] SUA PESQUISA. Poluição Marinha. Sua Pesquisa. Disponível em: https://www.suapesquisa.com/poluicaodaagua/poluicao_marinha.htm. Acesso em 02 de Junho de 2020.

[38] SUÇUARANA, Monik da Silveira. Poluição dos Rios. Info Escola. Disponível em: https://www.infoescola.com/meio-ambiente/poluicao-dos-rios/. Acesso em 02 de Junho de 2020.

[39] VOGUE. 3 efeitos positivos da quarentena no meio ambiente. Vogue, G1, Grupo Globo. Disponível em: https://www.google.com.br/amp/s/vogue.globo.com/amp/lifestyle/noticia/2020/03/3-efeitos-positivos-da-quarentena-no-meio-ambiente.html. Acesso em 20 de Maio de 2020.