

UME: Dr. José da Costa da Silva Sobrinho

ANO: 7º anos

COMPONENTE CURRICULAR: CIÊNCIAS

PROFESSORA: Ana Paula e Christiane

PERÍODO: 12/04/2021 a 23/04/2021

ORIENTAÇÕES

1. Etapas do Roteiro de Estudo

1ª Etapa: Leitura do Roteiro

2ª Etapa: Realização das atividades no caderno

3ª Etapa: Respostas no Google Formulários.

2. Devolutiva das atividades realizadas do Roteiro

As atividades serão entregues através de fotos no grupo de Whatsapp (privado da professora), Google formulário, Google Meet, Padlet entre outras ferramentas que poderão ser usadas ao longo das aulas.

Os alunos que forem retirar o Roteiro na escola, deverão realizar as atividades no caderno, e aguardar a solicitação da escola para a apresentação das atividades para a professora.

3. Contato do professor

Ana Paula – paula.byo@gmail.com

Christiane

-

cflima1315@gmail.com

O Equilíbrio Térmico e a vida na Terra

Vamos agora nos aprofundar no papel que a Terra possui na manutenção do equilíbrio térmico do planeta.

Não sei onde você mora, se faz muito frio no inverno e muito calor no verão.

Quando eu morava em Curitiba, no Paraná, o inverno era bem rigoroso, chegando a temperaturas negativas, por exemplo, menos 1°C.

No verão, por sua vez, a temperatura já passou da casa dos 30°C.

Isso não é nada se comparado a outros lugares mais frios e mais quentes que Curitiba, mas para quem mora lá são os extremos do desconforto.

Agora, se achamos isso desconfortável imagine o que seria estar a 100 °C ou a menos 150 °C.

Essas são as temperaturas da nossa Lua, respectivamente com sol a pino e à noite, isso porque ela não possui atmosfera.

Se não tivéssemos atmosfera, as temperaturas aqui na Terra poderiam variar tanto quanto as da Lua e seria impossível haver seres vivos no planeta.

Ainda bem que temos a atmosfera mantendo a média super agradável de 14 °C.

Neste artigo vamos ver como ela faz isso.

Vamos começar?

A atmosfera e o equilíbrio térmico

A figura 1 mostra os processos que ocorrem na nossa atmosfera.

Vamos analisá-la juntos.



Figura 1: Balanço energético da Terra. Crédito: imagem modificada de NASA, domínio público. Disponível em Wikimedia commons. Acesso em 29/05/2019.

Considere que o Sol é nosso grande provedor de calor, assim a energia solar recebida corresponde a 100% do calor que chega à atmosfera terrestre.

Do total, 30% é devolvido ao espaço pelo processo de reflexão e 70% é absorvido pelo planeta.

A reflexão ocorre na própria atmosfera (6%), nas nuvens (20%) e na própria superfície do planeta. Observe que as nuvens refletem o maior montante do calor recebido.

Os 70% do calor recebido é absorvido pela atmosfera (16%), pelas nuvens (3%), pelos oceanos e pela superfície do planeta (terra, asfalto, areia, floresta etc., 51%).

Você já sentiu um vento quente, o asfalto quente ou a água do mar quente, sim?

Isso mostra que eles recebem a luz do Sol e absorvem seu calor durante o dia, da mesma forma que nossa pele quando estamos diretamente no Sol.

Entre os processos de absorção e reflexão da luz solar, damos conta dos 100% de energia recebidos.

Mas os processos não param aí, a Terra também irradia energia na forma de calor para o espaço pelos processos mostrados em vermelho na figura 1.

De onde vem a energia que a Terra irradia?

Vem da energia solar absorvida.

Temos 6% de energia irradiada diretamente para o espaço e 64% irradiada através da atmosfera e nuvens. A atmosfera e as nuvens carregam o calor irradiado por terra, oceanos, florestas etc., através do vapor de água e das correntes de ar.

Observe agora que parte da radiação emitida pela Terra é reabsorvida na atmosfera (15%), ficando presa.

Isso é o que chamamos de efeito estufa natural.

O problema é o aumento da quantidade de gases do efeito estufa devido às atividades antrópicas. Uma quantidade maior desses gases implica o aumento

dessa porcentagem e implica ainda o aumento da temperatura média da Terra.

<https://super.abril.com.br/mundo-estranho/qual-e-a-temperatura-do-espaco/>. Acesso em: 29/05/2019.

Efeito Estufa

Por volta de 1800, Joseph Fourier levantou pela primeira vez a possibilidade de que os gases da atmosfera poderiam reter o calor recebido do Sol exatamente da mesma forma que o vidro de uma estufa. Dessa comparação foi cunhado o nome efeito estufa.

Hoje podemos também comparar esse efeito com o aquecimento sofrido por um carro deixado completamente fechado sob o Sol. Os vidros das janelas produzem o efeito estufa ao deixarem a luz e o calor do Sol entrarem, ao mesmo tempo em que reduzem o fluxo de calor para fora do carro. O resultado é que o interior do carro fica muito mais quente do que ficaria se estivesse com os vidros todos abertos.

Na Terra o efeito estufa eleva a temperatura em torno de 23°C. Sem ele a temperatura média da superfície do planeta estaria bem abaixo de 0°C e o planeta estaria na era do gelo.

Hoje existem provas que mostram que o dióxido de carbono absorve calor sob a forma de radiação infravermelha, atuando como um cobertor que segura

o calor na atmosfera impedindo que ele volte ao espaço.

De forma a manter o equilíbrio energético, a temperatura na superfície do planeta e nas camadas mais baixas da atmosfera aumenta até que a energia total irradiada pelo planeta seja igual à energia recebida do Sol. Assim, quanto maior for a concentração de dióxido de carbono na atmosfera, maior será a temperatura da superfície do planeta.

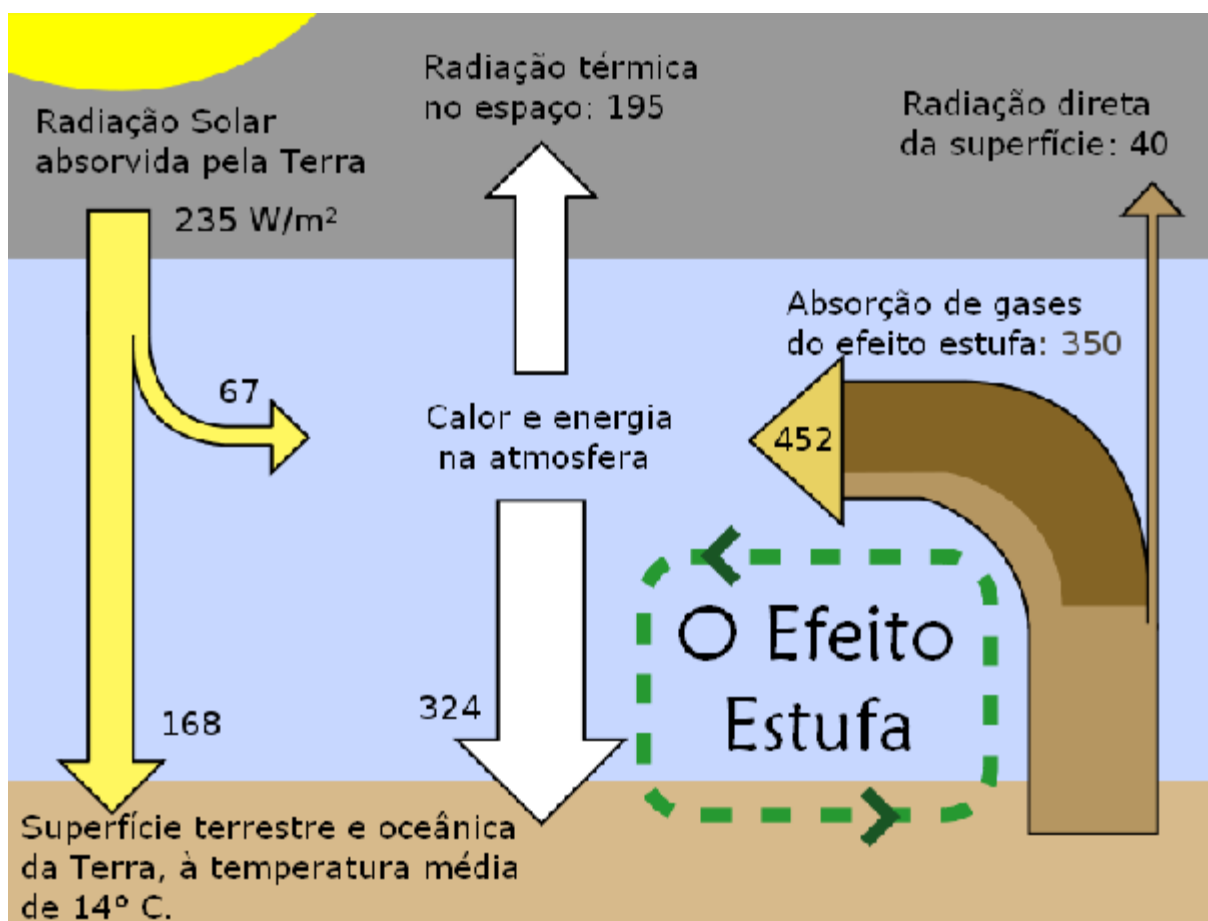


Figura 1: O efeito estufa. Crédito: Raafael, CC-BY-SA-3.0. Disponível

em: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Efeito_estufa.PNG.

Acesso em: 14/09/18.

Esta é a boa notícia. A má é que o aquecimento provocado pelo efeito estufa está aumentando, seja por causas naturais como alterações na radiação solar e nos movimentos orbitais da Terra ou como consequência das atividades humanas.

O principal efeito antrópico está associado à utilização de combustíveis fósseis, como o petróleo e o carvão, pois suas queimas liberam dióxido de carbono.

Esse problema é ainda agravado pela destruição e diminuição de boa parte das florestas e áreas verdes, que através da fotossíntese transformam o dióxido de carbono em oxigênio.

No último século, com a Revolução Industrial e o aumento das atividades agropecuárias, a quantidade de dióxido de carbono na atmosfera aumentou 30% e pesquisas mostram que ela continua a subir em uma taxa de aproximadamente 0,5% ao ano.

O aquecimento global e as alterações climáticas associadas a esse aumento podem ser fatais para várias espécies de animais e vegetais, inclusive para os seres humanos.

Gases do efeito estufa

Segundo matéria divulgada no site da Cetesb/SP, os principais gases que contribuem para o aumento do efeito estufa são:

- **Dióxido de Carbono ou CO_2** – Responsável por cerca de 60% do efeito estufa. É emitido na queima de combustíveis fósseis (carvão mineral, petróleo, gás natural, turfa), nas queimadas e desmatamentos, que destroem reservatórios naturais e sumidouros, que têm a propriedade de absorver o CO_2 do ar.
- **Metano ou CH_4** – Responsável por 15 a 20% do efeito estufa. É o componente primário do gás natural; também é produzido por bactérias no aparelho digestório do gado, nos aterros sanitários, plantações de arroz inundadas, na mineração e queima de biomassa.
- **Óxido nítrico ou N_2O** – Participa com cerca de 6% do efeito estufa. É liberado por microrganismos do solo. A concentração desse gás teve um enorme aumento devido ao uso de fertilizantes químicos, à queima de biomassa, ao desmatamento e às emissões de combustíveis fósseis.
- **Clorofluorcarbonetos ou CFCs** – Responsáveis por até 20% do efeito estufa, os clorofluorcarbonos são utilizados em geladeiras, aparelhos de ar condicionado, isolamento térmico e espumas, como propelentes de aerossóis, além de outros usos comerciais e industriais. Esses gases reagem com o ozônio na estratosfera, decompondo-o e reduzindo a

camada de ozônio que protege a vida na Terra dos raios ultravioletas.

- **Ozônio ou O_3** - Contribui com 8% para o aquecimento global. É formado na baixa atmosfera, sob estímulo do Sol, a partir de óxidos de nitrogênio e hidrocarbonetos produzidos em usinas termoeletricas, pelos veículos, pelo uso de solventes e pelas queimadas. O vapor d'água presente na atmosfera também absorve parte da radiação emanada pela Terra e é um dos maiores contribuintes para o aquecimento natural. Apesar de não ser produzido em quantidade significativa nas atividades humanas, considera-se que, com o aquecimento global, haverá mais evaporação da água e, por conseguinte, um aumento de sua participação no aumento do efeito estufa.



Figura 2: Interação da radiação solar com a atmosfera terrestre e os gases de efeito estufa. Crédito: autor <http://climate.nasa.gov>. Disponível em: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Intera%C3%A7%C3%A3o_da_radia%C3%A7%C3%A3o_solar_com_a_atmosfera_terrestre_e_os_gases_de_efeito_estufa.png. Acesso em: 14/09/18.

Alterações antrópicas

Muitas atividades humanas emitem grandes quantidades de dióxido de carbono, um dos principais gases relacionado ao efeito estufa.

Com o aumento da espessura desta camada na atmosfera, uma quantidade maior de calor será retida, o que provocará um aumento, tanto da temperatura da atmosfera quanto dos oceanos em um fenômeno conhecido como aquecimento global.

São várias as consequências do aquecimento global e algumas delas já podem ser sentidas em diferentes partes do planeta. Entre elas, citamos:

- A elevação do nível do mar devido ao derretimento das calotas polares, o que pode ocasionar o desaparecimento de ilhas e cidades litorâneas;
- O aumento da frequência de ocorrência de eventos climáticos extremos como, por exemplo, tempestades tropicais, inundações, ondas de calor, seca, nevascas, furacões, tornados e tsunamis. Todos esses eventos possuem grande poder de destruição para populações humanas e ecossistemas naturais,

podendo ocasionar inclusive a extinção de espécies de animais e de plantas.

O Brasil contribui em muito com o aumento do efeito estufa e o aquecimento global por dois motivos:

- 1.A utilização de combustíveis fósseis como principal fonte energética, cuja demanda aumenta constantemente;
- 2.O alto índice de desmatamento e de queimadas.

As florestas e os ecossistemas naturais são grandes reservatórios e sequestradores de carbono por sua capacidade de realizar fotossíntese. Porém, quando acontece um incêndio florestal ou uma área é desmatada, o carbono é liberado para a atmosfera, contribuindo para o efeito estufa e o aquecimento global.

Atividades

1-



Charge ironizando o efeito estufa e o aquecimento global

(Fonte: <http://humortadela.bol.uol.com.br/charges/32892>)

O efeito estufa, segundo as teorias mais aceitas pela comunidade científica, vem contribuindo para a elevação média das temperaturas no planeta. Esse fenômeno é um processo:

- a) natural, porém intensificado pela ação humana.
- b) artificial, ou seja, resultado direto da interferência antrópica sobre o meio.
- c) recente, não havendo registros de sua existência em épocas geológicas antigas.
- d) natural, sem relação com as práticas sociais.

2- O calor reabsorvido pela atmosfera é novamente enviado para a Terra e:

- A) dessa forma a temperatura média do planeta permanece aumentando.
- B) dessa forma a temperatura média do planeta permanece diminuindo.
- C) dessa forma a temperatura média do planeta

permanece estável.

D) dessa forma a temperatura média do planeta permanece instável.

3) Os raios do sol atravessam facilmente a atmosfera e aquecem o planeta. Parte desse calor atravessa a atmosfera no sentido contrário e escapa para o espaço. Porém uma porcentagem do calor refletido não consegue escapar, pois é absorvido por certos gases da atmosfera. Qual dos gases abaixo tem relação com o texto?

- A) Nitrogênio.
- B) Oxigênio.
- C) Metano.
- D) Vapor de água.

4- A elevação da temperatura média do planeta é chamada de:

- A) inversão térmica.
- B) efeito estufa.
- C) umidade relativa do ar.
- D) aquecimento global.

5- O calor reabsorvido pela atmosfera é novamente enviado para a Terra e, dessa forma, a temperatura média da Terra permanece estável. Esse efeito da atmosfera sobre a Terra é chamado de:

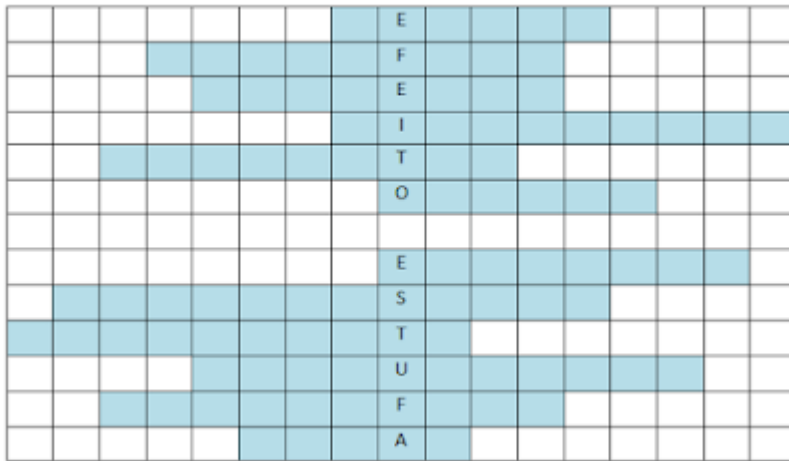
- A) efeito estufa.
- B) aquecimento global.
- C) destruição da camada de ozônio.
- D) inversão térmica.

6- É o principal gás responsável pelo aumento do efeito estufa.

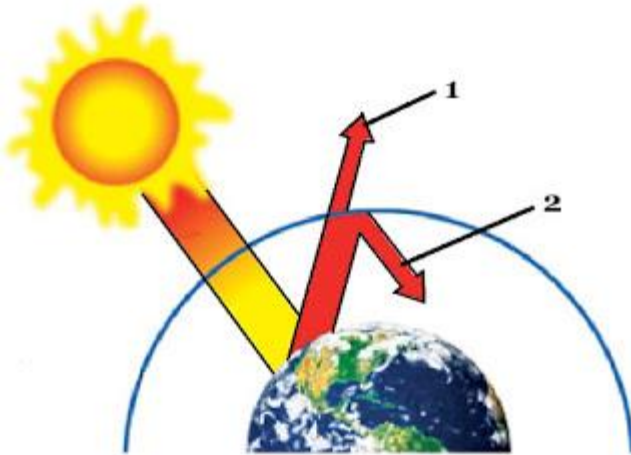
- A) vapor de água.
- B) gás carbônico.
- C) metano.
- D) hélio.

7- Preencha as horizontais apoiando na palavra-chave que aparece na vertical em destaque.

- 1) Gás produzido naturalmente nos pântanos, em plantações de arroz ou no sistema digestório de certos animais ruminantes, como boi, ovelhas e a girafa.
- 2) Camada gasosa que envolve a Terra.
- 3) É o gás liberado pelas plantas no processo de fotossíntese.
- 4) Gás fixado por bactérias que vivem nas raízes das plantas conhecidas como leguminosas.
- 5) Processo pelo qual é chamado a queima.
- 6) Gás que absorve parte dos raios ultravioleta emitidos pelo sol.
- 7) A última camada da atmosfera.
- 8) Camada onde há maior concentração de ozônio.
- 9) Nome que se dá a substância que provoca combustão.
- 10) Nome que recebe a substância que é queimada numa combustão.
- 11) Camada da atmosfera onde formam os ventos as nuvens e as chuvas.
- 12) Fonte de energia que não emite gás carbônico.



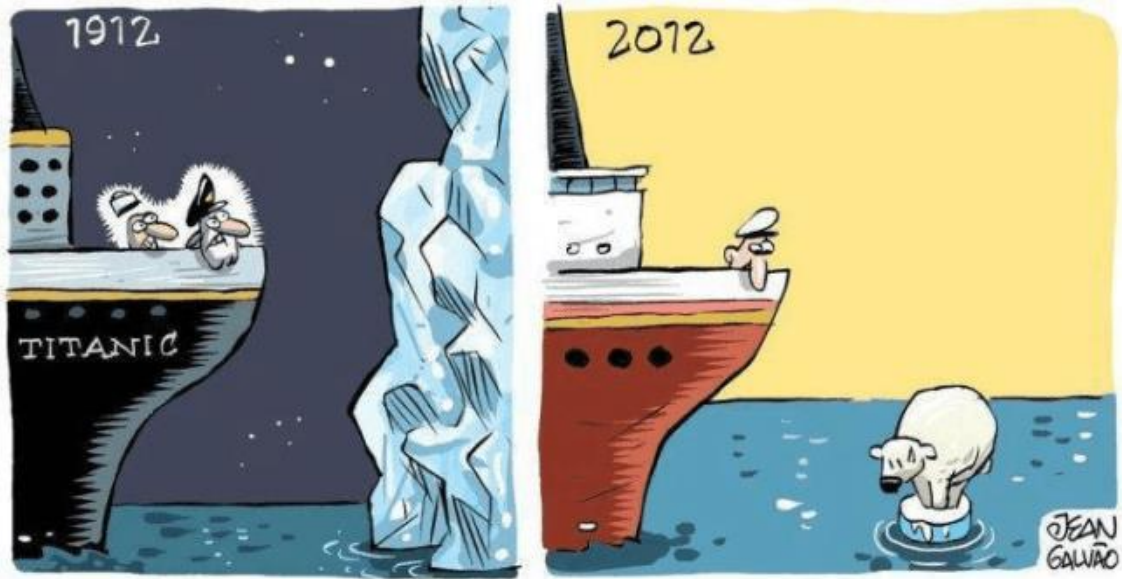
8- Observe a seguir um esquema simplificado do efeito estufa.



Responda:

A) O que acontece em 1 e 2 no esquema?

9- Faça um breve relato da imagem abaixo.



10- Escreva duas ações antrópicas sobre o Aquecimento Global.