

Aquecimento Global

DONA CIÊNCIA



gibi

37



apresenta:

DONA CIÊNCIA

Aquecimento Global

Idealizadora: Monica L. Andersen

Autores: Fábio Luiz Teixeira Gonçalves e Tércio Ambrizzi

Revisão técnica: Laís F. Berro

Ilustração: Mônica Oka

Revisão: Kimi Tumkus

Olá! Eu sou a Dona Ciência
e tenho várias histórias
interessantes para contar a vocês!
Em cada gibi vou mostrar como
a sociedade é beneficiada com
as descobertas feitas
pelos cientistas!

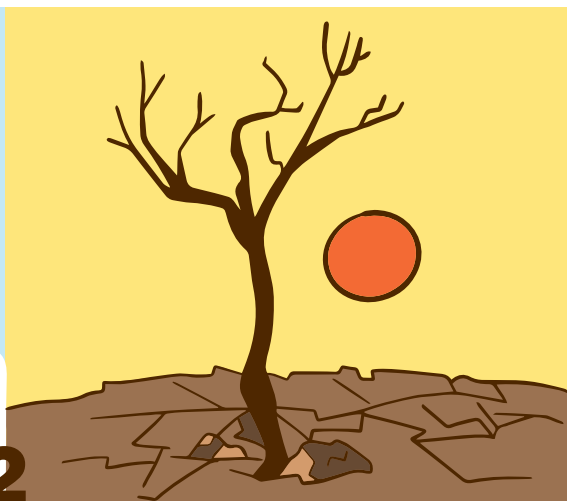


Neste gibi vou contar
sobre as mudanças
climáticas observadas no
planeta Terra e sobre o
AQUECIMENTO GLOBAL!



Cada vez mais, a nossa sociedade vem sendo forçada a enfrentar os impactos causados por desastres naturais associados ao tempo e ao clima. Cientistas ao redor do mundo já vêm alertando há alguns anos que o aumento na frequência de eventos climáticos extremos, como furacões, secas, chuvas intensas e ondas de calor, está diretamente relacionado ao aumento da temperatura média do nosso planeta. Também já foi comprovado que esse aumento da temperatura global está associado a ações humanas e desdobramentos da Revolução Industrial.

MAS COMO OCORRE O AQUECIMENTO GLOBAL?

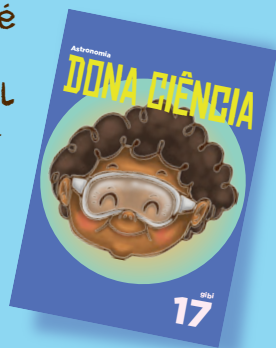


O SOL E O BALANÇO DE ENERGIA NA TERRA

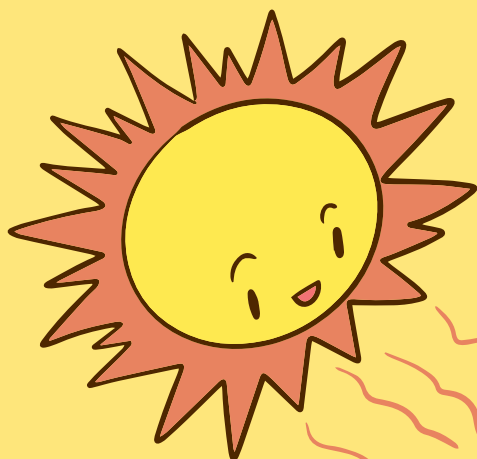
Para entendermos as mudanças climáticas, precisamos falar sobre nossa principal fonte de energia: o SOL.

Você já parou para pensar como seria o planeta Terra sem a presença do Sol? Será que nós existiríamos? Muito provavelmente não!

A maior fonte de energia que temos e que é responsável por diversos processos que ocorrem na Terra é o Sol, a estrela central do nosso Sistema Solar, como já descrevemos no gibi número 17, sobre Astronomia.



Cerca de **30%** da radiação emitida pelo Sol é refletida de volta para o espaço pela superfície da Terra, e os outros **70%** são absorvidos pela superfície do nosso planeta.

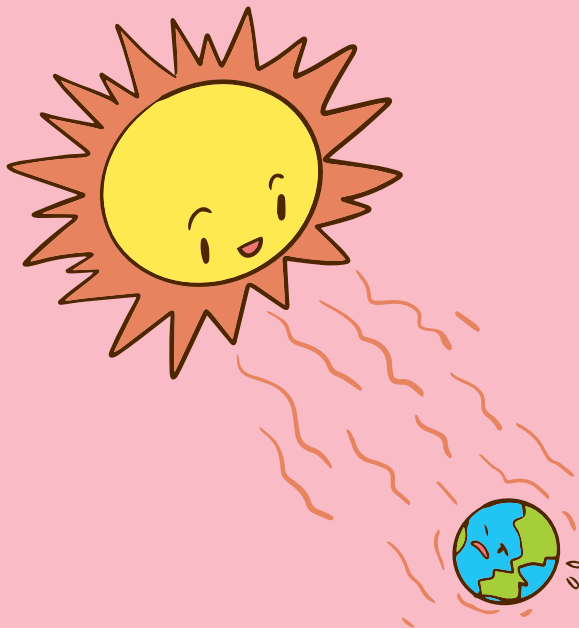


A energia que vem do Sol é chamada **RADIAÇÃO**.



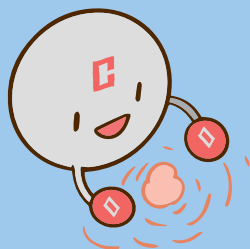
A Terra é envolta por uma camada de gases e pequenas partículas (que podem ser gotículas de água das nuvens ou aerossóis) que juntas compõem a nossa **ATMOSFERA**.

Os gases da atmosfera são os responsáveis pela manutenção da temperatura do planeta, retendo a radiação solar na superfície terrestre. Assim, esses gases exercem um papel fundamental em regular o balanço de energia, e é esse equilíbrio que controla o clima da Terra.



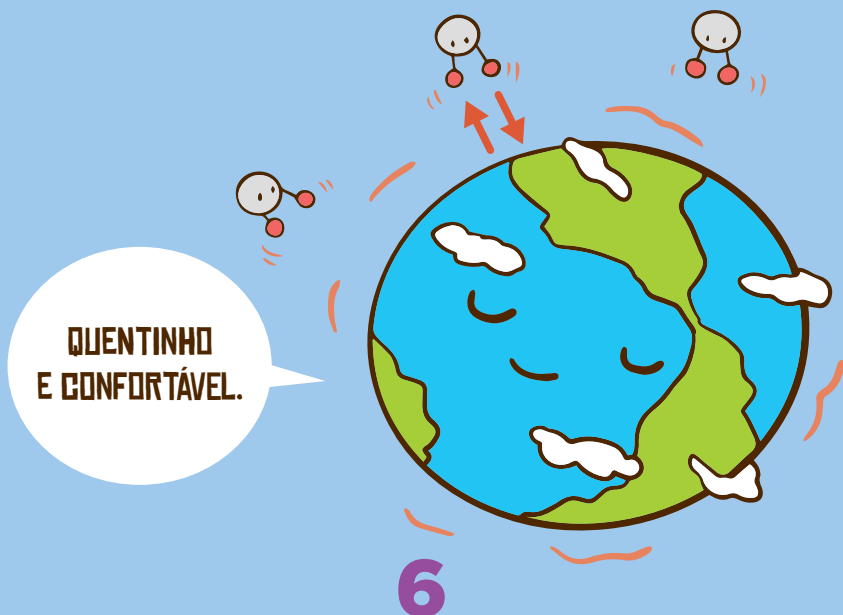
A absorção da energia do Sol pela Terra resulta no aquecimento do seu sistema. Como resultado, o planeta emite radiação infravermelha em todas as direções, o que causa um resfriamento do sistema terrestre. Isso garante o balanço de energia, que tende a se equilibrar, de maneira que boa parte da energia solar que "chega" à Terra seja "devolvida" para o espaço, na forma de **energia infravermelha**.





Porém, nem toda a energia infravermelha emitida pela Terra retorna ao espaço. Alguns componentes da nossa atmosfera absorvem a radiação infravermelha, fazendo com que parte dessa energia seja reabsorvida pela atmosfera e retorne à Terra. Esse processo é conhecido como "efeito estufa".

O **EFEITO ESTUFA** faz com que o planeta tenha temperaturas e outras características climáticas que permitem a geração e a manutenção da vida e do ecossistema terrestre. Em média, a temperatura na superfície da Terra é de 15°C . Sem o efeito estufa, teríamos uma temperatura de -18°C , o que seria muito frio.



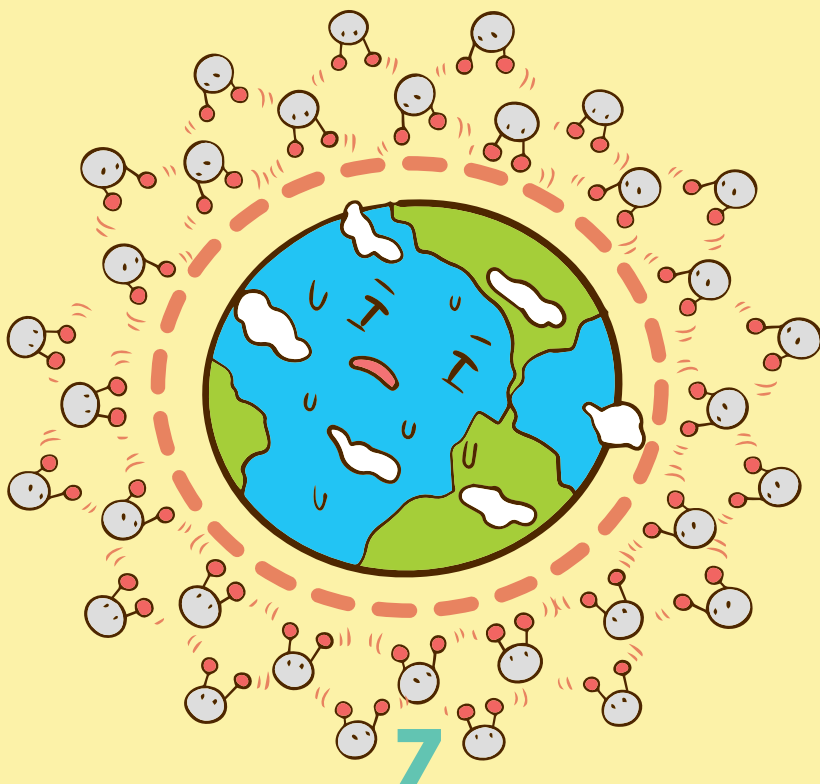
O efeito estufa é muito importante para a nossa sobrevivência. Porém, alguns gases fazem com que esse efeito perca o seu equilíbrio, aumentando a temperatura da Terra.



Um desses gases é o **GÁS CARBÔNICO**, ou CO_2 .

A maior concentração de CO_2 na atmosfera (que acontece como resultado direto das ações humanas na Terra) resulta em um excesso de gases do efeito estufa. Isso leva a um aumento na quantidade de energia infravermelha que retorna à superfície terrestre ao invés de "escapar" para o espaço. Com isso, tem sido observado um aquecimento maior do sistema climático da Terra, o que é popularmente

conhecido como **AQUECIMENTO GLOBAL**.





O aumento da concentração de gases do efeito estufa, especialmente o CO_2 , é a principal causa do aquecimento global. E as ações dos seres humanos na Terra, como a queima de combustíveis fósseis, são responsáveis pelo aumento e excesso de CO_2 na atmosfera.

A **POLUIÇÃO** também é um dos principais contribuintes para o aumento dos gases do efeito estufa, como os óxidos nitrosos. Por existir naturalmente na nossa atmosfera, o CO_2 não é considerado um "poluente" (que causa poluição), mas seu aumento descontrolado também é responsável pelo aquecimento do planeta Terra devido ao efeito estufa.





**QUASE TUDO AO NOSSO REDOR É UM RESULTADO DE PROCESSOS
QUE ENVOLVEM A QUEIMA DE COMBUSTÍVEIS FÓSSEIS**
(gasolina, gás natural, carvão, entre outros).

A produção de eletricidade, o uso de meios de transporte
(carros, ônibus, trens, aviões, etc.), além de vários objetos
produzidos por meio de processos industriais são
alguns exemplos.





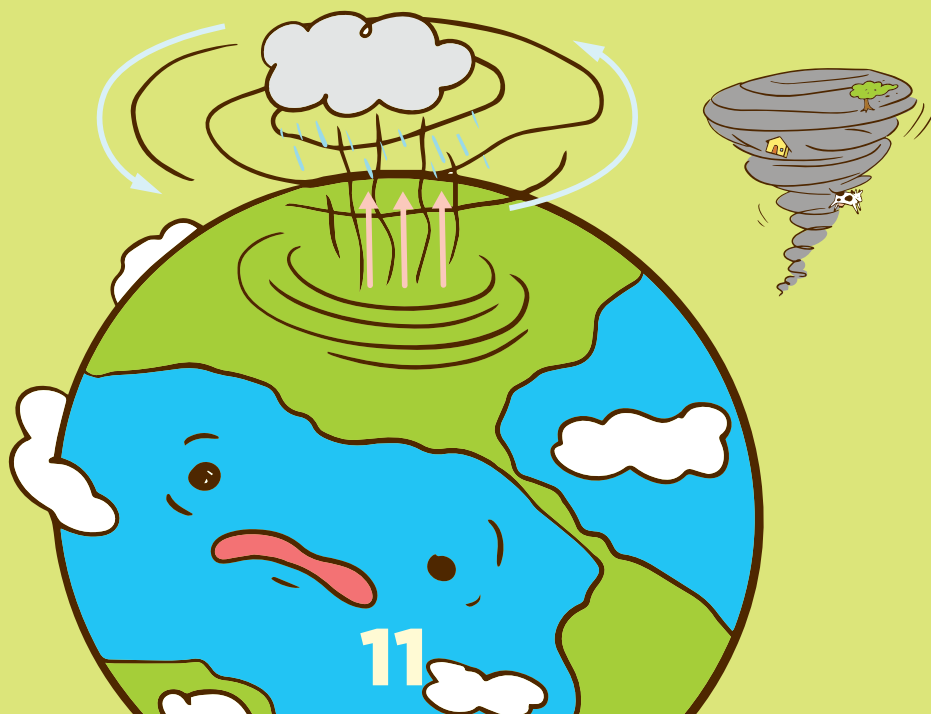
O desmatamento, o mau uso do solo no agronegócio em geral (criação de animais para consumo, uso de solos agrícolas, produção de arroz), e a mineração do carvão também são processos que contribuem igualmente para o aumento dos gases do efeito estufa.



MAS COMO PODE A TERRA ESTAR EM PROCESSO DE AQUECIMENTO SE MUITAS VEZES VEMOS NOTÍCIAS SOBRE REGIÕES EM QUE ACONTECEM RECORDES DE TEMPERATURAS FRIAS?

O AQUECIMENTO GLOBAL se refere aos valores médios registrados considerando a Terra como um todo. Assim, da mesma forma que algumas regiões da Terra passam por recordes de temperaturas quentes, outras regiões passam por recordes de temperaturas frias.

O que os cientistas têm observado como consequência do aquecimento global é a maior quantidade de eventos extremos relacionados ao tempo em todo o planeta. Exemplos desses eventos são ondas fortes de calor ou de frio, chuvas fortes e inundações, ou secas devastadoras. Um exemplo clássico é o aumento no número e na intensidade de furacões nos últimos anos. Isso tudo é muito preocupante, pois esses eventos trazem um grande potencial de desastres, danos e perdas, tanto econômicas quanto humanas.



Embora seja comum ouvirmos os termos "aquecimento global" e "mudanças climáticas" como se fossem a mesma coisa, existem algumas diferenças na definição desses termos.

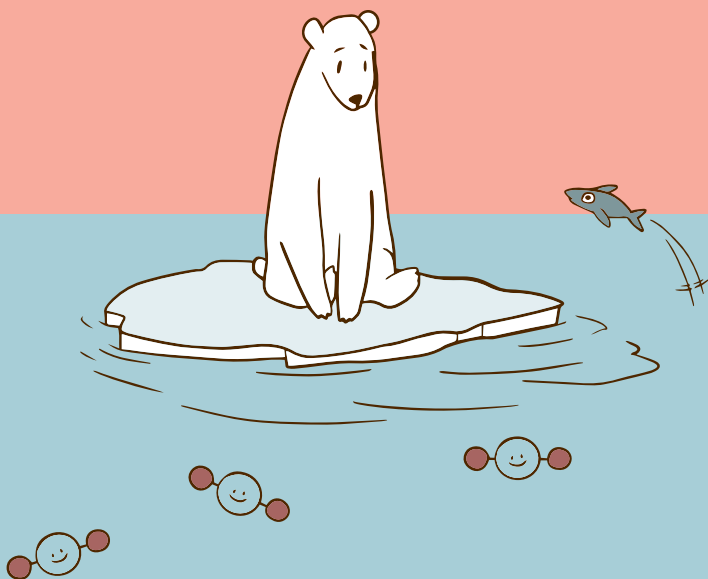
Como já aprendemos, o **AQUECIMENTO GLOBAL** é o aumento da temperatura média da Terra que ocorre devido ao aumento da concentração de gases do efeito estufa na atmosfera.

Já as **MUDANÇAS CLIMÁTICAS** são mudanças de longo prazo, que vêm sendo observadas (ao longo das últimas décadas) e projetadas (em décadas futuras) em diversas medidas climáticas. Exemplos dessas medidas são mudanças em padrões de chuva, seca e neve, temperatura e vento. Os cientistas observam essas medidas por muito tempo (média de 30 anos), elas determinam o CLIMA de onde nós moramos. As mudanças climáticas são resultado tanto das nossas ações como seres humanos na Terra, como de fatores naturais e variações climáticas do próprio planeta.



**CIENTISTAS DO MUNDO TODO JÁ TÊM EVIDÊNCIAS
CONCLUSIVAS DE QUE O CLIMA DA TERRA VEM MUDANDO DEVIDO
AO AQUECIMENTO GLOBAL. ESSAS EVIDÊNCIAS INCLUEM:**

- Aumento da temperatura média na superfície da Terra;
- Aumento da acidificação dos oceanos, causada pela maior concentração de CO_2 na atmosfera, gás que acaba sendo absorvido pelos oceanos;
- Diminuição do volume do gelo marinho no Ártico e na Antártica;
- Derretimento de geleiras em todo o mundo;
- Elevação do nível da água do mar, que acontece devido ao aquecimento e à expansão térmica da água dos oceanos, além do derretimento de geleiras e mantos de gelo sobre terra firme;
- Aumento da frequência e intensidade de eventos extremos, que estão relacionados a mudanças observadas no ciclo da água e no sistema de ventos globais.



COMO IMPEDIR QUE O AQUECIMENTO GLOBAL PIORE?

Como aprendemos neste gibi, o aquecimento global já está em curso. As mudanças climáticas já estão acontecendo, e são notáveis em todo o mundo. Infelizmente, não é mais possível evitá-las.

Porém, ainda é possível minimizar as suas consequências por meio da diminuição das emissões globais de gases do efeito estufa, incluindo o CO₂.



Lista de países
que assinaram
o Acordo de Paris:



Durante a Conferência das Partes de 2015 em Paris, um acordo feito entre diversos países, incluindo o Brasil, determinou a necessidade de esforços para reduzir as emissões globais de CO₂ e parar ou reduzir o desmatamento global.

Para que tenhamos sucesso nessa empreitada, é preciso lidar com questões complicadas, como uso de transportes mais limpos, geração de energia mais limpa, produção sustentável de alimentos e redução ou término de queimadas.

E O PAPEL DO BRASIL NESSA EMPREITADA?

Assim como a maioria dos países, o Brasil tem tomado várias decisões no sentido de ajudar a minimizar o aquecimento global.

O Brasil se comprometeu a aumentar a participação de bioenergia sustentável para aproximadamente 18% até 2030. Bioenergia sustentável é aquela criada a partir de matéria orgânica de origem vegetal ou animal, como o uso de álcool (produzido a partir da cana de açúcar) ao invés de gasolina em carros.



O país também se comprometeu a introduzir energias renováveis em aproximadamente 45% do país até 2030. Energias renováveis são recursos naturais considerados inesgotáveis e usados para a geração de energia, e podem substituir o uso de combustíveis fósseis.

O Brasil tem o compromisso de restaurar e reflorestar 12 milhões de hectares de florestas.

Exemplos de energias renováveis incluem o uso de energia elétrica produzida por hidroelétricas (locais com turbinas que transformam a força das águas em eletricidade) ou por aerogeradores (máquinas que transformam a força do vento em eletricidade).

NÓS TAMBÉM PODEMOS FAZER A NOSSA PARTE!

Diminuir os efeitos do AQUECIMENTO GLOBAL pode parecer uma missão impossível, de super-herói! Mas a realidade é que, nessa batalha, todos nós temos super poderes e podemos fazer a nossa parte! Alguns exemplos de como nós podemos ajudar a minimizar o aquecimento global e as mudanças climáticas:



Abitudes que
podem partir
de você!

APAGUE AS LUZES
quando não
estiver usando;

DIMINUA O TEMPO
que você gasta
NO BANHO;



FECHE A TORNEIRA

quando não estiver
usando ao escovar
os dentes ou lavar
a louça;



VÁ A PÉ OU DE BICICLETA.

se possível, sempre acompanhado de seus pais, ao invés de ir de carro. Transporte público também é uma boa opção;



DESLIGUE O COMPUTADOR E OUTROS ELETRÔNICOS

quando não estiverem em uso;

DIGA NÃO AO DESPERDÍCIO!

Produza menos Lixo, não desperdice comida, e seja consciente no seu consumo de água e energia elétrica.



CONVENÇA AS PESSOAS AO SEU REDOR A PARTICIPAREM DESSA MUDANÇA COM VOCÊ!



Sugira aos seus pais que substituam lâmpadas incandescentes por lâmpadas fluorescentes ou LEDs (isso ajuda o planeta, e também economiza muito dinheiro!);



Peça a seus pais que não deixem o carro ligado desnecessariamente, por exemplo, ao esperar para buscá-lo na escola. Peça para usarem álcool (ao invés de gasolina) o máximo possível;

Recicle sempre que possível (isso economiza energia na fabricação de novos produtos);



Convide seus pais, colegas, alunos e professores a discutirem modos como a sua casa ou a sua escola podem reduzir o consumo de energia.

Converse com os seus pais e amigos na escola sobre os efeitos do aquecimento global e como vocês podem ajudar o nosso planeta;



CONTINUE APRENDENDO. SEMPRE!

A cada dia, os cientistas fazem novas descobertas sobre o aquecimento global e as mudanças climáticas e como nós, seres humanos, podemos ajudar o planeta Terra.

Aprender sobre o aquecimento global e sobre como nossas ações influenciam o planeta como um todo é muito importante para que nos tornemos cidadãos responsáveis e continuemos tomando boas decisões.

Além disso, é muito importante que os cientistas continuem descobrindo fontes de energia que não poluem o meio ambiente. Continue aprendendo sobre essas descobertas e estude muito, pois um dia você também pode ser um desses cientistas que trabalham para salvar o nosso planeta!

Quem sabe, você ajude a encontrar soluções científicas, tecnológicas, econômicas ou políticas para a situação do planeta Terra?



Enquanto isso, todos nós precisamos fazer a nossa parte e colocar em prática as soluções que já estão disponíveis. Quando se trata de salvar o nosso planeta, uma pequena ação pode fazer uma grande diferença! E todos nós temos responsabilidade sobre o planeta Terra!



Por hoje é isso!
OBRIGADA!

MATERIAL DE ESCLARECIMENTO
SOBRE O AQUECIMENTO GLOBAL
E SOBRE COMO PODEMOS PRESERVAR
NOSSO PLANETA.

PARA O PAÍS SE DESENVOLVER,
É NECESSÁRIA A FORMAÇÃO SÓLIDA
DAS CRIANÇAS E JOVENS, FUTUROS
PROFISSIONAIS DESTA NAÇÃO.



Associação
Fundo
de Incentivo
à Pesquisa