



Mestrado Profissional em  
**Ensino de Ciências**

# **Mudanças Climáticas: Efeito Estufa**

Milena Galvani Rodrigues de Almeida

Guilherme Frederico Marranghelo

Pedro Fernando Teixeira Dorneles

## O que é o Efeito Estufa?

O efeito estufa é um fenômeno natural que ocorre devido à concentração de gases na atmosfera, sendo os principais, o Vapor de água, Monóxido de Carbono (CO), Dióxido de Carbono (CO<sub>2</sub>), Clorofluorcarbonetos, Oxido de Nitrogênio, Dióxido de Enxofre e Metano. Quando a energia solar chega ao planeta Terra a radiação é transformada em energia térmica, ou seja, nos raios infravermelhos, logo parte dessa radiação é refletida de volta ao espaço e parte fica aprisionada na atmosfera terrestre, devido então a presença desses gases do efeito estufa.

Essa ação é responsável por manter as temperaturas médias globais, evitando que haja grande amplitude térmica e possibilitando o desenvolvimento dos seres vivos. No entanto, o problema acontece quando os gases do efeito estufa são emitidos em excesso e, por consequência, retém mais calor e eleva a temperatura média.

De fato, é a presença desses gases na atmosfera que torna a Terra habitável, pois, caso não existissem naturalmente, a temperatura média do planeta seria muito baixa, da ordem de 18°C negativos. A troca de energia entre a superfície e a atmosfera mantém as atuais condições, que proporcionam uma temperatura média global, próxima à superfície, de 15°C.

As mudanças na concentração de gases de efeito estufa na atmosfera ocorrem de diversas maneiras, inclusive por ações antrópicas como na agricultura, por meio da preparação da terra para plantio e aplicação de fertilizantes; na pecuária, por meio do tratamento de dejetos animais e pela fermentação entérica do gado; no transporte, pelo uso de combustíveis fósseis, como gasolina e gás natural; no tratamento dos resíduos sólidos, pela forma como o lixo é tratado e disposto; nas florestas, pelo desmatamento e degradação de florestas; e nas indústrias, pelos processos de produção, como cimento, alumínio, ferro e aço, etc.

O gás mais abundante do efeito estufa é O dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), responsável por cerca de 60% do efeito-estufa, cuja permanência na atmosfera é de pelo menos centena anos, o qual é emitido através do uso de combustíveis fósseis (petróleo, carvão e gás natural) e também com a mudança no uso da terra, assim como queimadas e desmatamentos que também destroem

reservatórios naturais e sumidouros, que tem a propriedade de absorver o CO<sub>2</sub> do ar.

Hoje existe o Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas, conhecido por IPCC, uma organização científico-política criada em 1988 no âmbito das Nações Unidas (ONU) pela iniciativa do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA) e da Organização Meteorológica Mundial (OMM). Que Tem como objetivo principal sintetizar e divulgar o conhecimento mais avançado sobre as mudanças climáticas que hoje afetam o mundo, especificamente, o aquecimento global, apontando suas causas, efeitos e riscos para a humanidade e o meio ambiente, e sugerindo maneiras de combater os problemas.

### Experimento

Materiais:

- 1- Suporte Universal com argola
- 2- Funil de decantação
- 3- Rolha com furo
- 4- Kitassato
- 5- Mangueira de silicone
- 6- Fermentado acético de álcool  
(acidez de 4,2%)
- 7- Bicarbonato de sódio
- 8- Dois Becker de 1 litro cada
- 9- Dois termômetros
- 10- Recipiente
- 11- Papel Filme
- 12- Tesoura
- 13- Funil
- 14- Colher
- 15- Lâmpada de Infravermelho



### Montagem do Experimento:

Primeiramente posicionamos a lâmpada de infravermelho acima e fixamos os termômetros dentro dos Becker, importante que os bulbos fiquem posicionados para a parte inferior do becker.

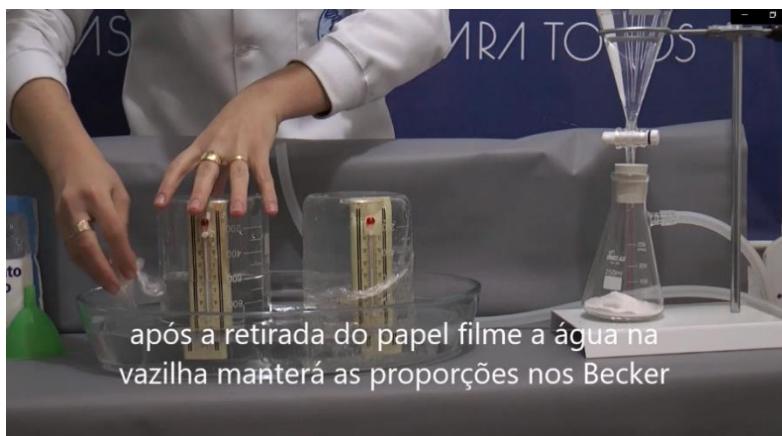
Adicionamos água na vasilha (até a metade). Em um dos Becker colocamos água até a metade e no outro completamente, após colocamos papel filme (duas camadas) em cada um, conforme imagem II.

Imagen II



Após podemos virar os Becker dentro da vasilha e remover o papel filme, com cuidado para evitar entrada de ar, conforme imagem III.

Imagen III



Agora vamos montar o sistema de coleta de gás. Começaremos suspendingo através de uma argola presa a um suporte universal, o funil de decantação, neste deve ser adicionado o fermentado acético de álcool (vinagre de álcool), acoplado a uma rolha junto ao kitassato, neste adicionar 5 colheres de bicarbonato de sódio.

A mangueira dever estar fixada ao kitassato e agora a outra ponta será introduzida ao becker que está cheio de água.

Vamos abrir a torneira do funil de decantação liberando o vinagre de álcool para que entre em contato com o bicarbonato de sódio.

Como o vinagre é uma combinação de água com ácido acético ao misturar com bicarbonato de sódio, ocorre uma reação, que gera um produto chamado ácido carbônico, este ácido imediatamente se decompõe em  $\text{CO}_2$  o qual chegará ao becker liberando parte da água que ali se encontra para dentro da vasilha e ocupando espaço neste, conforme imagem IV.

Imagen IV



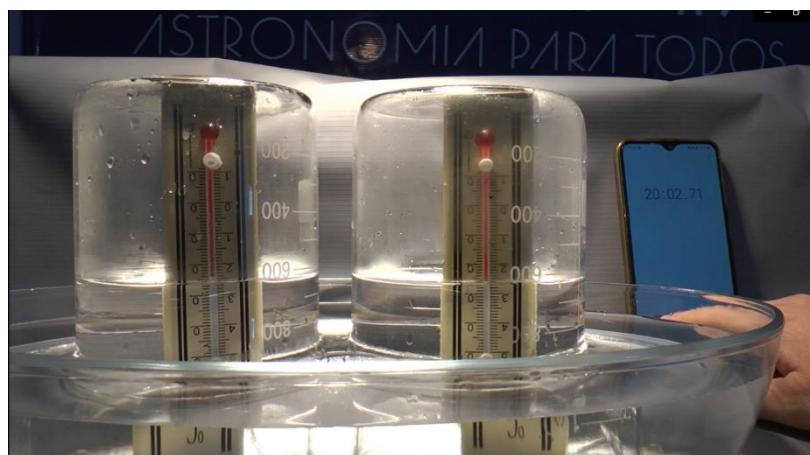
Deve-se nivelar a água dos dois becker, remover a mangueira e observar as temperaturas iniciais, neste caso ambas encontravam-se a 16°C, conforme Imagem V.

Imagen V.



Vamos posicionar o cronometro, ligar a lâmpada e dar início ao experimento, após 20 min, pode-se observar a diferença de temperatura dentro dos becker, no qual o que continha ar atmosférico agora apresenta uma temperatura de 24°C e o becker com CO<sub>2</sub> apresenta temperatura agora de 26°C, conforme Imagem VI.

Imagen VI



Assista o vídeo completo na página do youtube do planetário da Unipampa: [https://www.youtube.com/watch?v=ScyFJGS\\_ogl&t=22s](https://www.youtube.com/watch?v=ScyFJGS_ogl&t=22s).

## REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **EFEITO ESTUFA E AQUECIMENTO GLOBAL.** Disponível em: [https://www.mma.gov.br/informma/item/195-efeito-estufa-e-aquecimento-global.html#:~:text=Gases%20de%20efeito%20estufa,-H%C3%A11%20quatro%20principais&text=%2D%20O%20di%C3%B3xido%20de%20carbono%20\(CO<sub>2</sub>\),mudan%C3%A7a%20no%20uso%20da%20terra.](https://www.mma.gov.br/informma/item/195-efeito-estufa-e-aquecimento-global.html#:~:text=Gases%20de%20efeito%20estufa,-H%C3%A11%20quatro%20principais&text=%2D%20O%20di%C3%B3xido%20de%20carbono%20(CO<sub>2</sub>),mudan%C3%A7a%20no%20uso%20da%20terra.)

Acesso em 02 de agosto de 2020.

COELHO, A. BARBALHO, E. S.; ESCREMIN, J. V. Desenvolvimento de um Experimento sobre o Efeito Estufa: Uma Proposta para o Ensino. **Revista Virtual DE Química**, 2014, 6 (1), 142-151. Data de publicação na Web: 7 de dezembro de 2013.

**PAINEL GOVERNAMENTAL SOBRE MUDANÇA DO CLIMA** (IPCC, sigla em inglês). Disponível em: <https://www.ipcc.ch/>. Acesso em 02 de agosto de 2020.

PROCLIMA. CETESB. **GASES DO EFEITO ESTUFA.** Disponível em: <https://cetesb.sp.gov.br/proclima/gases-do-efeito-estufa/>. Acesso em 02 de agosto de 2020.

TOLEDO, E. J. DE L.; FERREIRA, L. H. Experimentação investigativa: simulando o Efeito Estufa. **VII ENCONTRO PAULISTA DE PESQUISA EM ENSINO DE QUÍMICA**, 2013.