

# CHUVA ÁCIDA



# CEPEF

## Projeto Feira de Ciências 2015

Bolsista: Fernanda de Souza Soares

Supervisora: Denise Gutman

Coordenadora: Maria de Fátima Gomes

Ano: 2º do Ensino Médio

Tema: “ Química e Ambiente”

Tema em foco: Chuva ácida

# Introdução

As reações químicas são as maiores fontes de energia que sustentam nossa sociedade. Por volta de 76 % da energia consumida, para movimentar veículos e manter as indústrias funcionando, nasce da queima de combustíveis pela combustão de álcool, carvão, biodiesel, mas principalmente os derivados do petróleo( hidrocarbonetos) causando **a poluição atmosférica!**

A **chuva ácida** já casou muitos danos no Brasil, principalmente na Serra do Mar, na região de Cubatão (SP), onde a floresta foi devastada por vários motivos, inclusive por este fenômeno.

Normalmente, a chuva é fracamente ácida, com pH em torno de 5,7 devido à presença de dióxido carbono,  $\text{CO}_2$ , dissolvido na água, mas essa acidez não é prejudicial ao ambiente.



# Os vilões

Os principais agentes poluidores, típicos de regiões altamente industrializadas, são os óxidos de enxofre e nitrogênio, que, dissolvidos em água, formam os ácidos sulfúrico e nítrico.

Transformação dos gases em ácidos na atmosfera:



# Consequências

- A fotossíntese torna-se mais lenta, podendo causar a morte de plantas.
- Morte de peixes e lagos.
- Deteriorização de monumentos históricos feitos de mármore ou pedra sabão, corrosão de estruturas metálicas , entre outros.



# Consequências

- A destruição de folhas e galhos de árvores.
- A alteração química do solo, o que provoca o envenenamento das plantações e a redução das colheitas.
- A contaminação das águas subterrâneas.



# Como minimizar?

- ▣ Uso de catalisador veicular que convertem os gases poluentes em outros menos nocivos.
- ▣ O uso consciente de combustíveis, sempre optando por opções menos poluentes como álcool , biodiesel e o gás.
- ▣ A plantação de árvores no meio urbano é um fator extremamente importante para a qualidade do ar.
- ▣ Evitar a queima de lixo urbano.

# Objetivos

- ▣ Conscientizar o aluno sobre o que é chuva ácida, quais as suas principais causas, quais os seus efeitos no homem e no meio ambiente e como podemos minimizar a emissão dos gases poluentes que a causam.
- ▣ Determinar o pH de amostras de água coletadas em diferentes fontes e divulgar os resultados obtidos na Feira de Ciências.

# Metodologia

## Atividade 1

Leitura e discussão de texto, com exibição de slides, seguida de debate, visando responder as questões:

- ▣ O que é chuva ácida?
- ▣ Quais as suas principais causas?
- ▣ Quais os seus efeitos no homem e no meio ambiente?
- ▣ De que forma se pode minimizar a emissão dos poluentes que a causam?

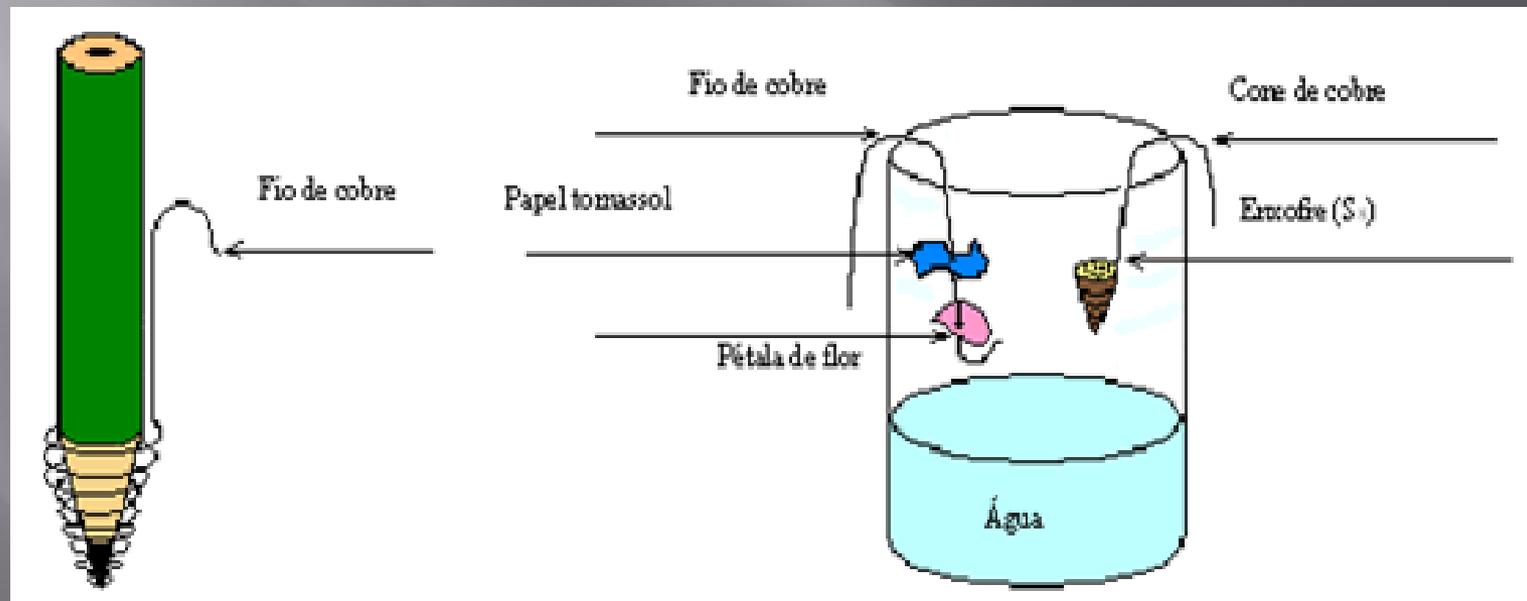
## Atividade 2

- ▣ Realização de experimento sobre o uso de extrato de repolho roxo como indicador de pH (GEPEQ, 1995).
- ▣ O extrato será preparado e utilizado na verificação do pH de alguns materiais de uso comum e na determinação do pH de amostras de água provenientes de diferentes fontes.



## Atividade 3

- Realização do experimento “Provocando a chuva ácida”.
- Ao final da realização dos dois experimentos será solicitada a elaboração de relatórios.



## Atividade 4

### Produção dos alunos sobre o tema Chuva ácida.

- ▣ Elaboração de cartaz contendo informações atuais sobre o tema.
- ▣ Elaboração de cartaz contendo descrições sobre os experimentos realizados e seus resultados.
- ▣ Testagem da acidez de amostras de água, coletadas pelos alunos e provenientes de diferentes fontes, usando o indicador de extrato de repolho roxo.

# Bibliografia

GEPEQ. Extrato de repolho roxo como indicador de pH. *QNEsc*, n. 1, maio, 1995, p. 32-33. Disponível em: <http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc01/exper1.pdf>

MAIA, Daltamir J.; GAZOTTI, Wilson A.; CANELA, Maria C.; SIQUEIRA, Aline E. Chuva ácida: um experimento para introduzir o conceitos de equilíbrio químico e acidez no Ensino Médio. *QNEsc*, n. 21, maio, 2005, p. 44-46. Disponível em: <http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc21/v21a09.pdf>

SANTOS, Wildson L. P.; MÓL, Gerson S. (Coord.). *Química e sociedade*. Ensino Médio, v. único, São Paulo: Nova Geração, 2005.

FRANCISCO, Regina Helena P. Meio ambiente e chuva ácida. *Revista Eletrônica de Ciências*, n. 15, janeiro, 2003. Disponível em: [http://www.cdcc.sc.usp.br/ciencia/artigos/art\\_15/chuvaacida.html](http://www.cdcc.sc.usp.br/ciencia/artigos/art_15/chuvaacida.html)

Partido Verde. **Algumas propostas para a redução da poluição atmosférica**. Disponível em: <http://pves.org.br/artigos/8-algumas-propostas-para-a-reducao-da-poluicao-atmosferica>

**Poluição atmosférica e chuva ácida. Experimentos e questões sobre chuva ácida**. Disponível em: [http://www.usp.br/qambiental/chuva\\_acidaExperimento.html](http://www.usp.br/qambiental/chuva_acidaExperimento.html)