

# ROTEIRO EXPERIMENTAL: ATRAÇÃO ELETROSTÁTICA DA ÁGUA

## **1. INTRODUÇÃO**

Esta atividade é uma demonstração prática e visual sobre os princípios da eletrostática, ideal para turmas de **3º Ano do Ensino Médio**. Utilizando materiais simples, o experimento permite que o aluno observe a interação entre corpos carregados e a natureza polar das moléculas de água.

### **1.1 OBJETIVOS**

- **VISUALIZAÇÃO DE FORÇAS INVISÍVEIS:** Tornar tangível o conceito de campo elétrico e forças de atração, que geralmente são abstratos nos livros didáticos.
- **COMPREENSÃO DA POLARIZAÇÃO:** Demonstrar como a matéria (neste caso, a água) reage à presença de uma carga externa, mesmo sendo eletricamente neutra no total.
- **APLICAÇÃO DO MÉTODO CIENTÍFICO:** Propor uma investigação sobre como a distância e a quantidade de carga influenciam na intensidade da força observada.
- **CONEXÃO INTERDISCIPLINAR:** Relacionar conceitos da Química (geometria molecular e polaridade) com a Física (eletrostática e Leis de Coulomb).

### **Conceitos Físicos Explorados:**

- **ELETRIZAÇÃO POR ATRITO:** Ao esfregar a flanela no PVC, ocorre uma transferência de elétrons, deixando o cano com excesso de carga.
- **INDUÇÃO ELETROSTÁTICA:** A aproximação do corpo carregado redistribui as cargas no filete de água.
- **POLARIDADE DA MOLÉCULA DE ÁGUA:** A molécula de água ( $H_2O$ ) é um dipolo elétrico natural.
- **PRESSÃO ATMOSFÉRICA:** Demonstração secundária de como a pressão externa impede o vazamento quando a garrafa está selada.

## 2. MATERIAIS

- 1 Garrafa PET (500ml ou 2L).
- 1 Canudo de plástico (ou corpo de caneta sem carga).
- Cano de PVC (aprox. 30 cm).
- Flanela ou pedaço de tecido de lã.
- Corante alimentício (para melhor visualização).
- Balde ou bacia.
- Fita adesiva ou cola quente.
- Água.



**Figura 1:** Materiais para o experimento.

## 3. INSTRUÇÕES PARA O EXPERIMENTO

Este experimento é seguro, mas requer atenção na montagem para garantir um filete de água uniforme, necessário para a demonstração ser bem executada.

### 3.1 Preparação do Dispositivo

1. **Furo de Saída:** Faça um pequeno furo na parte inferior lateral da garrafa PET. O diâmetro deve ser o mais próximo possível do tamanho do canudo.

2. **Instalação do Canudo:** Insira o canudo no furo. Utilize **cola quente** ou **fita adesiva** para vedar completamente a junção.
3. **Vedação Temporária:** Tampe a extremidade externa do canudo com fita adesiva.

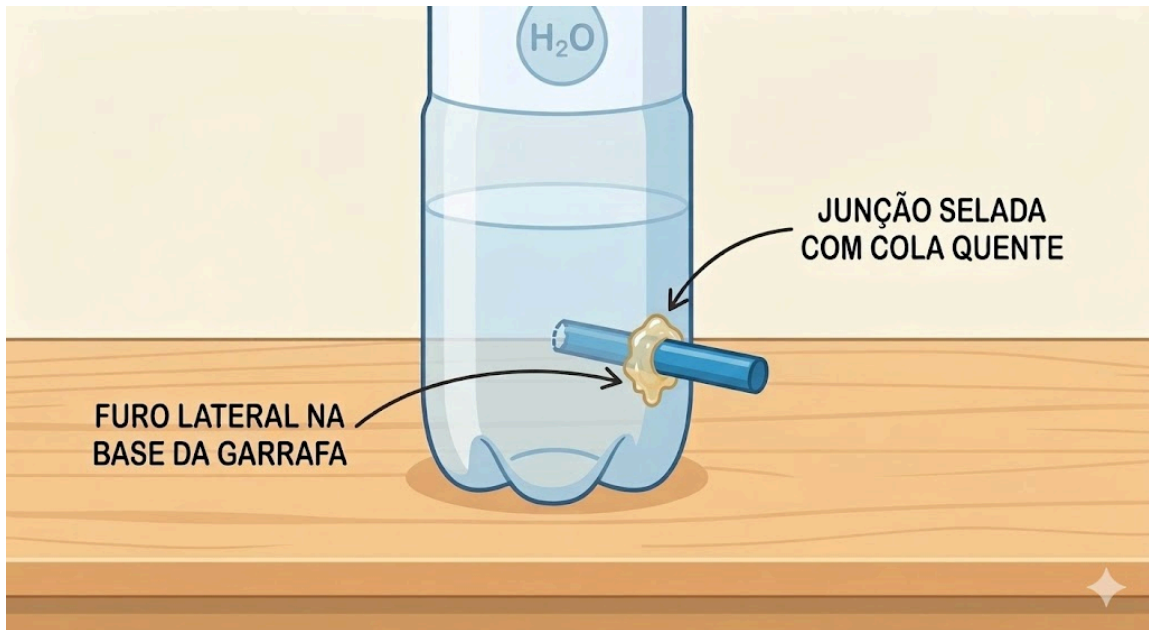


**Figura 2:** Furo de saída do líquido.

### 3.2 Preparação do Fluido

1. **Coloração:** Adicione corante dentro da garrafa para destacar o filete.
2. **Abastecimento:** Encha a garrafa com água até o topo e feche bem com a tampa.

### 3.3 Execução

1. **Posicionamento:** Coloque a garrafa em um local elevado e o balde abaixo da saída do canudo.
2. **Ativação do Fluxo:** Retire a fita do canudo. A água não deve vazar enquanto a tampa estiver fechada.
3. **Controle do Filete:** Abra levemente a tampa até obter um **filete de água fino e constante**.



**Figura 3:** Esquema prático de execução do experimento.

## 4. METODOLOGIA

### 4.1 Resgate de Conhecimento Prévio

Questione: "Por que a caneta ou a bechiga, após ser esfregada no cabelo ou no pano, atrai o papel?" ou "Por que levamos choques em maçanetas em dias secos?".

### 4.2 Execução Comentada

- **Atrito:** Esfregue a flanela no PVC, explicando a transferência de carga.
- **Aproximação:** Aproxime o cano do filete (sem encostar).
- **Observação:** O desvio curva o fluxo em direção ao cano.

## 5. SEQUÊNCIA DE APROFUNDAMENTO E ANÁLISE

### 5.1 Por que a água desvia?

Explique que a água é polar. O cano carregado atrai o lado oposto da molécula, vencendo assim a inércia do movimento de queda da água, formando a curva observada.

## 5.2 Demonstração de Variáveis

- **Distância:** Mostre que quanto mais perto, maior o desvio ( $\propto 1/d^2$ ).
- **Umidade:** Discuta por que o experimento pode falhar em dias chuvosos (a umidade descarrega o PVC).

## 5.3 Desafio Crítico: Indução vs. Contato

Se o cano tocar na água, ele pode transferir carga. Discuta a mudança de comportamento do filete após o toque.