

# Planejamento de aula : Carga elétrica

Patricia Camargo Magalhães – N° USP: 3696103

Priscila Ribeiro dos Santos – N° USP: 2949120

**Escola:** E.E. Andronico de Mello

**Turma:** 3° ano do ensino médio

**Título da atividade:** Carga elétrica

**Data da aula:** 8 de maio de 2013

## Objetivo da aula

O objetivo geral da aula é introduzir o conceito de carga elétrica. Para isso propomos uma experiência que explora os fenômenos de atração e repulsão elétrica por atrito e a indução de carga elétrica com objetos carregados.

Como objetivo intermediário da aula, é importante conscientizar os alunos sobre o conceito de átomo clássico. Ou seja, a ideia de que a carga positiva está concentrada e "inacessível" no centro e os elétrons, com cargas negativas, "orbitam ao redor deste núcleo". Como o conceito de átomo clássico é algo complexo e não trivial, não podemos pressupor que todos os estudantes o tenham bem definido. Desta forma, formalizar o conceito de átomo clássico é um objetivo intermediário da aula.

## Pré-requisitos

Para que os objetivos sejam alcançados através da atividade proposta esperamos que os estudantes tenham as seguintes habilidades:

- conceito de átomo;
- capacidade de verbalização de suas observações;
- capacidade de desenhar (diagramaticamente) o que não está vendo (o aluno não está vendo a carga, mas deve ser capaz de desenhar uma representação de sua disposição);
- conceitos de carga positiva e negativa;
- conhecimento de que carga opostas se atraem e de mesmo sinal se repelem;

## Contexto/Conteúdo

O experimento proposto está contextualizado para um início de curso de eletricidade, no qual a eletrostática é primeiro tópico abordado. Como não temos clareza dos conceitos já discutidos (se discutidos) pelo professor, elaboramos um experimento para tentar familiarizar os estudantes com as cargas elétricas e a eletrização por atrito e indução.

A escolha por iniciar a aula discutindo o conceito de átomo nos parece não usual em um curso de eletricidade. No entanto, acreditamos ser fundamental entender que os corpos em geral (qualquer objeto) embora neutros, são compostos por objetos carregados e é a remoção ou adição de elétrons (ou o elemento carga negativo) que define a carga final do objeto. É uma contextualização mínima para que o estudante comece a compreender a natureza das cargas e, no futuro, da corrente elétrica.

## Organização da aula

Planejamos a aula em três partes. Cada uma dela está descrita abaixo.

### I) *Introdução* (10 minutos)

Os estudantes serão organizados preferencialmente em duplas. Iniciaremos a aula explorando quais os conhecimentos que eles têm em relação ao átomo: "o que é?", "como é representado?" (não podemos ver, portanto, é uma representação), etc. A partir desses conhecimentos pretendemos construir o conceito de átomo clássico com os estudantes. No qual, a carga positiva (+) está no centro e os elétrons orbitando. Será importante desenhar na lousa um modelo.

Essa introdução é o gancho para falar brevemente que o que diferencia os elementos químicos é a quantidade de prótons e elétrons em cada um. Nessa etapa pretendemos deixar claro que todos os materiais, e especialmente o canudo com o qual vamos trabalhar, é composto por átomos neutros, mas que são constituídos internamente por objetos menores carregados.

### II) *Experimentos* (20 minutos)

Cada dupla terá um roteiro experimental. Vamos ler toda a primeira situação com os estudantes mostrando os objetos necessários e, em um primeiro momento, assistí-los em sua execução. A estratégia é aos poucos começar a questioná-los na medida que os fenômenos forem sendo observados. Vamos tomar cuidado para garantir que todas as duplas anotem suas observações.

Na sequência, vamos passar para a segunda situação experimental e, de maneira análoga ao que foi feito na primeira, vamos: ler o roteiro com os estudantes, assistí-los na execução e questionar as observações. Ainda, podemos indaga-los sobre as diferenças com relação ao primeiro experimento.

O objetivo dos questionamentos não é produzir respostas mas ao contrário, provocar uma reflexão que será retomada na sequência.

### III) *Fechamento* (15 minutos)

Para amarrar a experiência com a introdução e atingir o objetivo da aula, vamos primeiro pedir para que alguns grupos descrevam suas observações (com base em suas anotações) e, a partir delas, vamos questioná-los sobre qual a explicação para os fenômenos observados. Nesta etapa podemos formalizar e/ou construir (depende bastante da sala) com os estudantes o conceito de eletrização por atrito e indução elétrica. No caso, a flanela rouba elétrons do canudo, deixando-o carregado positivamente, o que na sequência induz carga negativa no isopor que rapidamente se sente atraído e pula no canudo. Já no segundo caso, ambos os canudos estão carregados positivamente por atrito e portanto repelem-se.

Por último, vamos dar novos exemplos para que os estudantes tentem explicar o que está ocorrendo, aplicando o que acabaram de aprender.

Exemplos possíveis:

- canudo na lousa (uma experimento rápido e visualmente impactante);
- cabelo em dia úmido (puxa uma memória do cotidiano das meninas);
- mão na biruta elétrica (explora o mesmo experimento feito na segunda etapa, mas nesse caso há atração ao invés da repulsão);
- choque em dia seco (explora experiências do cotidiano).

### **Avaliação**

Prendemos recolher os roteiros produzidos pelas duplas e dar um *feedback* aos estudantes na próxima aula de estágio.