

A REPRODUÇÃO DE UM APARATO HISTÓRICO NO ENSINO DE FÍSICA: A PILHA DE VOLTA

Vinicius Dias Santos

Universidade Federal de Itajubá, diasviniciusds@gmail.com

Evandro Fortes Rozentalski

Universidade Federal de Itajubá, e.rozentalski@unifei.edu.br

Silva e colaboradores (2021) construíram uma pilha de Volta, que é o empilhamento de discos de zinco e cobre alternadamente e separados por um material esponjoso embebido em uma solução salina, produzindo então corrente elétrica contínua. Esse aparato foi construído pela primeira vez pelo físico italiano Alessandro Volta (1745 – 1827) na virada do século XVIII para o XIX com o objetivo de defender que a eletricidade não era um fenômeno restrito aos animais, como, por exemplo, o peixe elétrico.

O material produzido é físico, cujo público-alvo são estudantes do Ensino Médio. A pilha de Volta permite ensinar conceitos físicos como corrente, voltagem e circuitos elétricos, e, também, conceitos químicos como reações de oxirredução. Para reproduzir a pilha de Volta, foi utilizado papelão (em boa quantidade), multímetro, balança digital, serra, madeira, lixadeira, martelo, moedas de cobre (50 unid.), arruela zincada de tamanho aproximado ao da moeda do cobre (50 unid.), palitos de haste longa, fio de cobre, água e sal.

Para a manufatura da estrutura (Figura 1) utiliza-se uma base grande o suficiente para abrigar as duas torres da pilha. Nela, se demarca uma área onde ficarão as torres e nesta área é feito um furo central e quatro no perímetro. O furo central é para a passagem de um fio que ligará as pilhas em série e os outros quatro são para fixar os palitos. Por fim, coloca-se uma peça de madeira no topo de cada torre que servirá de “tampa”. Esta peça deve contar com um furo central e quatro na mesma posição dos palitos. A função do furo central é permitir a passagem de um fio que sirva de terminal, enquanto os quatro furos são para o encaixe dos palitos.



Figura 1: A base vista por baixo e a estrutura do aparato.

Na construção da pilha propriamente (Figura 2) deve-se cortar o papelão em discos de mesma dimensão da moeda de cobre. Depois, deve-se fazer uma solução sal de cozinha ($\sim 0,5$ mol/L) e mergulhar os discos de papelão nela. A pilha deve seguir a seguinte ordem: zinco – papelão – cobre. Mas atenção, o zinco cede elétrons, portanto, é

o terminal negativo, e o cobre recebe elétrons, sendo o terminal positivo. Logo, se no topo da pilha 1 se iniciou com cobre, o topo da pilha 2 deve terminar com o zinco.



Figura 2: A estrutura montada (à esquerda) e acendendo uma lâmpada de LED (à direita).

A seguir, com fins de exemplificação, apresenta-se um roteiro (Quadro 1) para o uso didático da Pilha de Volta no Ensino de Física.

Quadro 1: Roteiro para o uso didático da Pilha de Volta no Ensino de Física

Sequência	Tema	Desenvolvimento
1	Contextualização histórica	<i>O que estimulou a construção da pilha de Volta no século XVIII? Qual era o objetivo de Volta ao construir a pilha? Como a pilha foi produzida?</i>
2	A física da pilha de Volta	<i>Como surge a corrente elétrica na pilha?</i> Conceitos físicos: Corrente elétrica.
3	Montagem e execução da pilha de Volta	<i>Qual o valor da corrente elétrica e da voltagem nesta pilha? Por que a pilha aumenta a tensão com o aumento de discos?</i> Conceitos físicos: tensão e circuitos elétricos.

Fonte: Autores (2023).

O roteiro tem ênfase na utilização do material já construído, mas nada impede de ser realizada uma sequência didática baseada em sua construção. Atenta-se que tal roteiro aplica-se a uma aula de Física, porém, sequências didáticas distintas podem ser feitas para outras disciplinas, como, por exemplo, na Química.

À guisa de conclusão, infere-se que este aparato possibilita discutir conceitos de elétrica e oxirredução, sendo pertinentes tanto para a disciplina de Física quanto a de Química. Além disso, pode ser utilizado sob a perspectiva histórico-investigativa de uma forma mais ativa, onde os estudantes participariam da reprodução e manuseio de um aparato histórico. Além disso, a contextualização histórica permite discutir aspectos da Natureza da Ciência tais como o contexto social e sua influência no estímulo de pesquisas, os processos utilizados para se obter novos conhecimentos e a importância do desenvolvimento de novas tecnologias para o desenvolvimento da Ciência.

REFERÊNCIAS

SILVA, A. P. B. et. al. O caso das três pilhas: reconstruindo aparatos históricos para ensinar e aprender física. **Revista Ciências & Ideias**, v. 12, n. 2, p. 192-204, 2021.