



**II CONEDU**  
CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

## **LABORATÓRIO PROBLEMATIZADOR COMO ALTERNATIVA PARA O ENSINO DE FÍSICA: DA VARA AO METRO**

Maria Sílvia Santos de Lima

*Universidade Estadual da Paraíba (silvialima78@gmail.com)*

Eliane Pereira Alves

*Universidade Estadual da Paraíba (lianepa10@hotmail.com)*

José Praxedes de Oliveira Neto

*Secretaria de Estado da Educação da Paraíba (praxneto@gmail.com)*

Alessandro Frederico da Silveira

*Universidade Estadual da Paraíba (alessandrofred@yahoo.com.br)*

### **Resumo**

O presente trabalho relata uma proposta didática que sugere o uso da experimentação como estratégia para o ensino de ciências (Física). Neste sentido, desenvolvemos uma atividade experimental em que abordamos as principais grandezas físicas do SI e sua correspondência com o antigo sistema de medidas português. Dentre as principais características do processo de reformulação do ensino de ciências (sinalizado nos Parâmetros Curriculares Nacionais e impulsionado pelo reconhecido fracasso da escola tradicional), destaca-se o papel do laboratório escolar. Temos hoje uma ampla variedade de recursos didáticos, que podem ser utilizados a fim de melhorar o ensino e são formas de tornar o conhecimento mais acessível ao aluno. Dentre estes recursos, o uso de experimentos se destaca por dar a oportunidade ao estudante de visualizar de forma mais concreta os fenômenos abordados. O laboratório tem tomado novos rumos, de modo a fornecer ao aluno mais autonomia no momento da atividade experimental, tanto no curso da investigação, quanto ao coletar os dados e tirar conclusões. Com isso, produzimos uma intervenção fundamentada no trabalho proposto por Santos (2011), que explora o episódio histórico da Revolta Quebra Quilos para abordar os conteúdos de pesos e medidas, bem como a correspondência de unidades. Especificamente, realizamos uma atividade experimental com a finalidade de ensinar a correspondência de algumas medidas do antigo sistema português as do Sistema Internacional de Unidades (SI). A intervenção foi realizada em uma escola da rede de ensino estadual da Paraíba, localizada em Campina Grande, com uma turma de primeira série do ensino médio.

**Palavras-Chave:** Ensino de ciências, atividade experimental, grandezas e unidades físicas.



# II CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

## Introdução

Dentre as principais características do processo de reformulação do ensino de ciências (sinalizado nos Parâmetros Curriculares Nacionais e impulsionado pelo reconhecido fracasso da escola tradicional), destaca-se o papel do laboratório escolar (BRASIL, 2000).

Neste sentido, concordamos com o debate mais atual, exposto nas Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica, que afirma:

O desenvolvimento científico e tecnológico acelerado impõe à escola um novo posicionamento de vivência e convivência com os conhecimentos capaz de acompanhar sua produção acelerada. A apropriação de conhecimentos científicos se efetiva por práticas experimentais, com contextualização que relacione os conhecimentos com a vida, em oposição a metodologias pouco ou nada ativas e sem significado para os estudantes (Id., 2013, p. 167).

O trabalho do laboratório é uma atividade que precisa ser bem planejada, para que os objetivos desejados possam ser alcançados, efetivamente. Um fato recorrente é que na maioria das escolas essas aulas práticas simplesmente não existem, já que por diversos fatores os professores não se motivam a usar desse recurso. E mesmo quando o utilizam, é observado que em termos de aprendizagem, os resultados não diferem muito dos que já são obtidos em sala de aula, isso ocorre muitas vezes, porque o próprio professor perde a visão de que o processo é mais importante que o resultado (BORGES, 2002; BORGES; GOMES; JUSTI, 2008).

Nesse contexto, surge uma nova perspectiva para o uso da experimentação. A proposta a seguir irá discutir as contribuições que o laboratório problematizador pode oferecer ao Ensino de Física. Neste sentido, desenvolvemos uma atividade experimental em que abordamos as principais grandezas físicas do SI e sua correspondência com o antigo sistema de medidas português.



**II CONEDU**  
CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

## **Metodologia**

A pesquisa teve início com o estudo baseado na proposta didática de Santos (2011) que explora o ensino de grandezas e unidades físicas, contextualizado pela análise do episódio da Revolta Quebra Quilos. Aliado a isso, realizamos leituras complementares sobre o papel da experimentação para o ensino de ciências.

Após a análise bibliográfica, passamos a produção de um roteiro de atividade experimental para ser realizada em sala de aula e que prioriza o uso de materiais de baixo custo.

A aula foi composta por dois momentos, no primeiro momento foram feitas comparações entre o antigo sistema de unidades (portugues) e o atual (Sistema Internacional de Unidades - SI), em que foi mostrado aos alunos as equivalências entre as medidas e as respectivas conversões entre os referidos sistemas. Em seguida, foi realizado a atividade experimental com a turma subdividida em 5 (cinco) grupos, onde cada grupo fez uso dos instrumentos para realização de medidas e conversões.

Por último, suscitamos um debate dirigido com intuito de promover a socialização das principais ideias trabalhadas, durante o procedimento realizado por cada grupo. Ainda nesse contexto, também propusemos uma atividade extraclasse com a função de favorecer o aprofundamento da aprendizagem.



**II CONEDU**  
CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

## Resultados e Discussões

A intervenção foi realizada em uma escola pública da rede estadual, localizada na cidade de Campina Grande-PB e teve como público alvo alunos da primeira série do ensino médio.

O período total da intervenção foi de 4 (quatro) horas-aula. Na intervenção foram abordados os seguintes procedimentos metodológicos:

- Estudo dirigido de texto suplementar;
- Aula expositiva dialogada e escrita;
- Atividade experimental com alguns tipos de medidas.

Os recursos utilizados em sala de aula foram: quadro branco, pincel, texto complementar e instrumentos de medida diversos.

A Figura 1 ilustra o início do trabalho realizado em sala de aula.

**Figura 1:** Bolsistas ministrando aula.



Fonte: Fotografia própria.



## II CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

A parte introdutória da aula foi constituída por um enfoque teórico, que serviu como base para atividade experimental. Para isso, foram utilizados diversos recursos, dentre eles a distribuição de alguns instrumentos de medida (como por exemplo, cuia, vara, onça, etc) a fim de despertar a curiosidade dos educandos. As Figuras 2 e 3 ilustram parte dos materiais utilizados nesta conjuntura.

**Figura 2:** Alguns instrumentos de medida utilizados na intervenção didática.



Fonte: Fotografia própria.

**Figura 3:** Disposição da sala para execução da atividade experimental.



Fonte: Fotografia própria.

No momento da experimentação, foram realizadas as medidas com os instrumentos antigos e atuais (conforme representado na Figura 4), em que os educandos puderam perceber a correspondência entre as diferentes medidas de uma mesma grandeza física.



## II CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

A escolha dos materiais utilizados na atividade prática ocorreu por dois fatores: baixo custo e proximidade com a cultura dos educandos envolvidos. Desse modo, decidimos focar apenas nas grandezas: comprimento – com as medidas de braça, vara e metro; massa – por meio de onça e quilograma; e volume – ao explorarmos a correspondência da cuia com recipientes calibrados em litros e mililitros.

**Figura 4:** Alunos em atividade prática com instrumentos de medida.



Fonte: Fotografia própria.

De maneira geral, o roteiro experimental estimulava o educando a entender a equivalência/conversão das unidades de medida de uma determinada grandeza, por meio de duas fases – uma prática e outra teórica, respectivamente.

Na primeira etapa, as equipes eram desafiadas a resolver os problemas propostos, através dos valores originados pela manipulação dos materiais disponíveis. A segunda parte da atividade, após o conhecimento dos valores oficiais (teóricos) das medidas mobilizadas, as equipes foram incentivadas a solucionar os questionamentos anteriores, novamente. Esse momento foi marcado pela perceptível desinquietação dos alunos ao observar que tais valores não eram correspondentes como eles haviam previsto.

Em síntese, a conjuntura supracitada nos permitiu explorar alguns aspectos do trabalho em laboratório (tais como: variações, erros, entre outros), bem como determinadas implicações sociais do desenvolvimento científico – ao debatermos sucintamente sobre as consequências da implementação de um sistema padrão. Nesta conjuntura, destacamos as



# II CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

nuances do movimento quebra quilos, que consistiu numa revolta popular ocorrida em parte do nordeste brasileiro, logo após o decreto imperial de Don Pedro II que obrigava os comerciantes a substituírem as medidas do antigo sistema português pelas do sistema decimal francês (precursor do SI).

## Conclusão

É necessário ressaltar que a experimentação é apenas um, dos diversos recursos que podem ser utilizados em sala de aula, e que somente ela não é o bastante para suprir todas as necessidades do ensino de ciências, atualmente.

Por outro lado, acreditamos que a atividade prática constitui uma importante ferramenta para inovar o ensino tradicional, pois estimula o aluno a investigação e possibilita a construção do seu conhecimento.

Além disso, também devemos considerar a relevância do conhecimento prévio (e pertinente) do educando, no processo de aprendizagem. Desse modo, espera-se que o estudante seja sempre orientado a assimilar o conhecimento científico com base em suas expectativas iniciais, com isso será adquirida uma aprendizagem significativa.

## Referências Bibliográficas

BORGES, A. T. *Novos rumos para o laboratório escolar de ciências*. Caderno Brasileiro de Ensino de Física, v. 19, n.3, p. 291-313, dez. 2002.

BORGES, A. T.; GOMES, A. D. T.; JUSTI, R. *Processos e conhecimentos envolvidos na realização de atividades práticas: revisão da literatura e implicações para pesquisa*. Investigações em ensino de ciências, v. 13, n. 2, p. 187-207, 2008.



# II CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. *Parâmetros Curriculares Nacionais. Parte III*. Brasília: MEC, 2000.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. *Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica*. Brasília: MEC, 2013.

SANTOS, M. A. *A Revolta de Quebra Quilos e o ensino de pesos e medidas: uma proposta didática*. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Centro de Ciências e Tecnologia, Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande: [s. n.], 2011. 48 p.