

## INICIANDO A FÍSICA COM ESTUDANTES DO 7º ANO NO ENSINO FUNDAMENTAL

Mary Lindsay Vieira Vêras<sup>1</sup>  
Mayra Lindsay Vieira Vêras<sup>2</sup>

### RESUMO

O trabalho consiste em uma apresentação de duas oficinas trabalhadas com o 7º ano do ensino fundamental de uma escola da rede pública estadual em Campina Grande com o objetivo de introduzir o ensino de física nesse nível de escolaridade. Partimos do pressuposto que é possível trabalhar conteúdos de física com crianças a partir da experiência vivencial dos estudantes e utilizando atividades experimentais como estratégia de construção de conhecimento. Foi possível perceber que a atividade experimental motivou os estudantes a agirem diante do problema construindo hipótese e estratégias de ação, pensamento crítico e análise dos resultados obtidos por eles permitindo uma autoavaliação de suas atitudes. Além disso, permitiu perceber que estudantes desse nível de escolaridade estão aptos a estudar física, desde que obedecidos os limites do desenvolvimento cognitivo da criança.

**Palavras-chave:** Ensino de física, Ensino fundamental, Atividade experimental.

### INTRODUÇÃO

A ciência está presente no nosso cotidiano, cada vez mais as inovações tecnológicas invadem a vida de todos. Conhecer os conceitos bases das ciências permite entender o comportamento da natureza, bem como, permite avançar na compreensão do funcionamento e desenvolvimento de novas tecnologias. Ensinar ciências, portanto, está ligado a apresentar às pessoas o mundo onde estão inseridas e as diversas possibilidades que ele nos dispõe. Logo, é importante que todos os indivíduos conheçam desde cedo as ciências e se familiarize com as suas manifestações compreendendo os fenômenos que acontecem no seu cotidiano.

A proposta é trabalhar a Física nas séries iniciais a partir da discussão de fenômenos Físicos por meio da construção de aparatos experimentais que possibilite ao estudante propor soluções baseadas em seus conhecimentos e na visão de mundo que possuem de forma que, posteriormente, evoluam para um conhecimento científico. Para isso, foram desenvolvidas oficinas com estudantes do 7º ano do ensino fundamental de uma escola da rede pública estadual em Campina Grande. As oficinas tinham o intuito de introduzir estudantes do ensino

---

<sup>1</sup> Graduada do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal de Campina Grande - UFCG, [lindsaymlv@outlook.com](mailto:lindsaymlv@outlook.com);

<sup>2</sup> Mestranda pelo Curso de ensino de ciências e Educação matemática da Universidade Estadual da Paraíba - UEPB, [mayra\\_lindsay@hotmail.com](mailto:mayra_lindsay@hotmail.com);

fundamental a conhecimentos físicos a partir da experimentação. As atividades experimentais trabalhadas se relacionam aos conteúdos de equilíbrio estático e densidade.

Os estudantes não vêm à escola, vazios de conhecimento, a vivência de cada um fornece explicações para fenômenos que acontecem no seu dia a dia. Muitas vezes esse conhecimento cotidiano não corresponde ao conhecimento cientificamente aceito e se faz necessário trabalhá-los para que se tornem mais consistentes. Percebemos com as intervenções que os estudantes traziam conhecimentos bastante próximos daqueles aceitos cientificamente, porém, possuem dificuldades em expressar esse conhecimento por ele ainda não estar consolidado na sua mente. A realização das oficinas experimentais possibilitou uma nova experiência de construção e fortalecimento de conhecimentos, mostrando ser um ambiente favorável à introdução das ciências.

## **METODOLOGIA**

As duas oficinas foram desenvolvidas com estudantes do 7º ano do ensino fundamental na Escola EEFM Poetisa Vicentina Figueiredo Vital do Rêgo em Campina Grande. Os conteúdos escolhidos para serem trabalhados fazem parte do cotidiano dos estudantes facilitando, dessa forma, a compreensão de fenômenos físicos, os quais foram densidade e equilíbrio. Para registro dos dados foram feitas gravações em áudio das falas dos estudantes e fotografias.

Para o desenvolvimento das atividades propostas, nos apoiamos nos momentos pedagógicos de Delizoicov e Angotti (1990) combinado com as etapas de uma aula sobre conhecimento físico proposta por Carvalho (1998). São três os momentos pedagógicos e consistem em:

Problematização inicial: momento em que são apresentadas as questões, desafios ou problematizações das situações do mundo real que os estudantes vivenciam e que têm ligação com o tema que se deseja trabalhar. Os alunos são provocados a discutirem a questão expondo o que pensam e a levantando hipóteses para o problema ao mesmo tempo em que permite o professor conhecer as concepções e as dúvidas que permeiam os estudantes. O objetivo desse momento é despertar o pensamento crítico dos estudantes na medida em que os conhecimentos que possuem não são suficientes para resolver a situação.

Organização do conhecimento: esse momento é destinado para o estudo dos conhecimentos físicos envolvidos na problematização inicial e necessários para a compreensão do tema.

Aplicação do conhecimento: nesse momento o estudante se depara com novas situações e com a situação inicial, analisa e interpreta colocando em prática o conhecimento introduzido anteriormente.

As etapas descritas por Carvalho (1998) são incorporadas no primeiro momento pedagógico, constituem-se em: proposição do problema, agir sobre os objetos para observar como reagem e posteriormente, obter o efeito desejado; tomar consciência de como o efeito foi produzido; dar explicações das causas e expressar o que foi realizado de forma escrita.

### **Oficina Equilíbrio**

O objetivo desta atividade é construir um aparato que fique equilibrado na ponta de uma haste fina e discutir o conceito de centro de gravidade, peso e equilíbrio.

### **Material utilizado**

- Palitos de churrasco;
- Palitos de dente;
- Massa de modelar.

### **Descrição**

Para incentivar o espírito investigativo propomos um desafio a ser realizado pelos estudantes. O primeiro passo foi distribuir os materiais para os grupos e expor o desafio a ser cumprido por eles, tomando cuidado de não indicar como deve ser construído o aparato para que a criatividade dos alunos não seja barrada, desejamos que ela seja desenvolvida.

#### **Problematização inicial-Desafio:**

Nesse primeiro momento desejamos que os estudantes passem por algumas etapas para realizar o desafio. A primeira etapa consistiu em agir sobre os objetos. Por isso, é importante que situações do cotidiano relacionadas ao conteúdo sejam trabalhadas de forma a

introduzir o conhecimento e dar caminhos para realização do desafio. A primeira situação discutida consiste em um cenário de filme ou desenho animado que se passa em uma floresta, os personagens correm pela floresta fugindo de algo e se deparam com um penhasco. A única passagem para atravessar para o outro lado é uma corda estirada com as extremidades presas em cada lado do penhasco, qual a melhor maneira de atravessar usando a corda? A outra situação introdutória consistiu em uma conversa e questionamento sobre a melhor maneira de posicionar um quadro na parede.

Organização do conhecimento: depois dos estudantes explicitarem os seus conhecimentos é hora da explicação científica feita pelo ministrante da oficina, é essencial que o professor leve em consideração as concepções dos estudantes que foram explicitadas anteriormente e trabalhe a partir dela construindo um conhecimento científico.

Aplicação do conhecimento: nesse momento conversamos com os estudantes sobre em quais situações os conhecimentos estudados na oficina se aplicam e propor o desafio “Como equilibrar o palito de dente na ponta do palito de churrasco?” Uma proposta de montagem do equipamento seria colocar um palito de dente perpendicular à superfície da massa de modelar na posição vertical. Encaixar lateralmente outros palitos de churrasco com massa de modelar nas extremidades de forma que quando apoiarmos a ponta do palito de dente sobre a ponta do palito de churrasco, que servirá de haste de ponta fina e que está fixo sobre a mesa, o conjunto fique equilibrado.

Os estudantes tiveram um determinado tempo para realizar o desafio e resolver o problema proposto testando suas hipóteses. Ao fim do tempo destinado à resolução do desafio eles foram solicitados a apresentarem seu aparato e explicarem, à sua maneira, como construíram e porque obtiveram sucesso ou não no experimento. É importante que eles discutam os procedimentos e o fenômeno associado para que haja a estruturação dos seus conhecimentos.

## **Oficina Densidade**

O objetivo desta atividade é construir um aparato que fique flutuando na água com a maior quantidade de objetos dentro dele e discutir o conceito de densidade e empuxo.

### **Material utilizado**

- Recipiente com água;
- Diversos materiais com densidade diferente;
- Papel alumínio;
- Peças de metal.

### **Descrição**

Problematização inicial: Porque o navio tão grande não afunda?

Nesse primeiro momento os estudantes farão exposição de explicações baseadas no seu conhecimento vivencial, a partir dessas explanações outros questionamentos serão colocados de forma que eles explorem várias situações possíveis. Depois de ouvir as respostas dos estudantes partimos para a brincadeira do afunda ou não afunda para discutir a razão de alguns objetos afundarem e outros não.

Organização do conhecimento: depois dos estudantes terem explicitado os seus conhecimentos é hora da explicação científica feita pelo ministrante da oficina, é essencial que o professor leve em consideração as concepções dos estudantes que foram explicitadas anteriormente e trabalhe a partir dela construindo um conhecimento científico.

Aplicação do conhecimento: como atividade de aplicação do conhecimento foi proposto o desafio aos estudantes: construir um barquinho e colocar o maior número de peças de metal no barco sem que ele afunde. Os grupos de estudantes tiveram tempo para pensar e testar suas hipóteses. Após concluírem o desafio relataram como fizeram a atividade e por que obtiveram esses resultados, estabelecendo ligações entre a atividade proposta e situações cotidianas.

### **DESENVOLVIMENTO**

Apesar de existir a possibilidade de estudar conhecimentos físicos no ensino fundamental, muitos professores sentem-se inseguros de ensinar diversos conteúdos de física por julgarem ser complexos para serem abordados nesse nível de escolaridade. No ensino fundamental deve se trabalhar com conteúdos físicos envolvidos no mundo físico do estudante, com fenômenos que fazem parte do ambiente que está inserido e das tarefas que realiza o ensino de física deve promover a compreensão do mundo e não iniciar a formação de um cientista, as atividades experimentais devem propiciar o desenvolvimento científico e a criticidade delas. Nesse nível escolar é importante trabalhar com situações problemáticas interessantes, o estudo de conhecimentos físicos pode ser proposto a partir de desafios (CARVALHO, 1998; SCHROEDER, 2007).

Promover uma introdução aos conceitos físicos durante todo o ensino fundamental permite que a física deixe de ser, posteriormente, um obstáculo ao ensino e, principalmente, desperta o interesse das crianças para ciência. Além disso, possibilita mudança nas concepções alternativas para as cientificamente aceitas (GUIMARÃES, p. 198, 2009). Ou seja, o contato prolongado e contínuo com as ciências permite que o estudante perceba o mundo a seu redor e o compreenda e a cada etapa o pensamento irá progredir obtendo novas habilidades tendo ao fim do processo o seu conhecimento científico construído (PRAXEDES; KRAUSE, 2015).

A defesa do ensino de física no ensino fundamental pode ser apoiada nas ideias de Piaget acerca do desenvolvimento cognitivo das crianças. Para Piaget a partir dos 12 anos de idade o indivíduo possui estrutura cognitiva no máximo grau de desenvolvimento (PRAXEDES; KRAUSE, 2015). É nessa fase que ele começa a operar com a imaginação e o pensamento passa a ser construído a partir de hipóteses sendo uma boa fase para se introduzir conhecimentos físicos. “A importância de se ensinar ciências desde os anos iniciais de escolarização, num mundo onde o saber científico e tecnológico é a cada dia mais valorizado, reside no fato da formação de cidadãos críticos e aptos a realizar escolhas, tanto em âmbito pessoal como social e político” (ROSA, 2004, p. 45).

Segundo a Base Nacional Comum Curricular- BNCC “a área de ciência da natureza tem um compromisso com o desenvolvimento do letramento científico, que envolve a capacidade de compreender e interpretar o mundo (natural, social e tecnológico), mas também de transformá-lo com base nos aportes teóricos e processuais das ciências” (BRASIL, 2018, p.

321). Além disso, deve promover “o acesso à diversidade de conhecimentos científicos produzidos ao longo da história, bem como a aproximação gradativa aos principais processos, práticas e procedimentos da investigação científica” (BRASIL, 2018, p. 321). Isso deve acontecer de forma que os estudantes possam propor hipóteses, elaborar explicações e/ou modelos, organizar e/ou extrapolar conclusões, relatar informações de forma oral, escrita ou multimodal entre outros (BRASIL, 2018, p. 323).

Logo, o professor sendo o mediador do processo de ensino-aprendizagem deve propor atividades que possibilitem a investigação, levantamento de questões, previsão de soluções, coleta e interpretação de dados. Além disso, devem propiciar o desenvolvimento da argumentação e a cooperação em equipe para a construção do conhecimento. As atividades experimentais são boas alternativas para a promoção da compreensão dos conceitos científicos e as habilidades de investigação inerentes às ciências. Segundo Serafim (2001) as atividades práticas são importantes, pois proporcionam ao estudante vivenciar e identificar no cotidiano a teoria científica trabalhada em sala de aula desempenhando um papel fundamental na aprendizagem. Como também afirma Guimarães (2009) “no ensino de ciências, a experimentação pode ser uma estratégia eficiente para a criação de problemas reais que permitam a contextualização e o estímulo de questionamentos de investigação” (GUIMARÃES, p. 198, 2009). Rosito (2008) ainda destaca que as atividades experimentais permitem a interação entre professor e estudante podendo levar a construção de estratégias que favorecerão a compreensão dos conceitos científicos. Esse tipo de atividade deve permitir ao estudante dar novos significados aos conhecimentos que possui e avance na direção de conhecimentos mais consistentes com as teorias.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### Oficina equilíbrio

Após o término da modelagem dos bonecos de massa de modelar, foi feito um pequeno questionário oral com os alunos para que eles relatassem sua experiência da prática experimental. Quando perguntado qual foi a maior dificuldade em fazer o boneco de massa de modelar e palitos de churrasco ter equilíbrio na primeira tentativa, os alunos responderam que: o tamanho desigual das partes da massinha influenciou no resultado de o boneco não ter equilíbrio e a posição que foram colocados os palitos de churrasco interferiam no equilíbrio. E

(83) 3322.3222

contato@conapesc.com.br

www.conapesc.com.br

quando questionado o que foi feito para resolver o problema da falta de equilíbrio, eles responderam que refizeram o boneco redistribuindo a quantidade de massa de modelar e modificaram a posição dos palitos de churrasco quando foi necessário, não ficando muito próximos nem muito afastados um do outro e, assim, foi possível fazer que o boneco obtivesse o equilíbrio (Fig. 1).



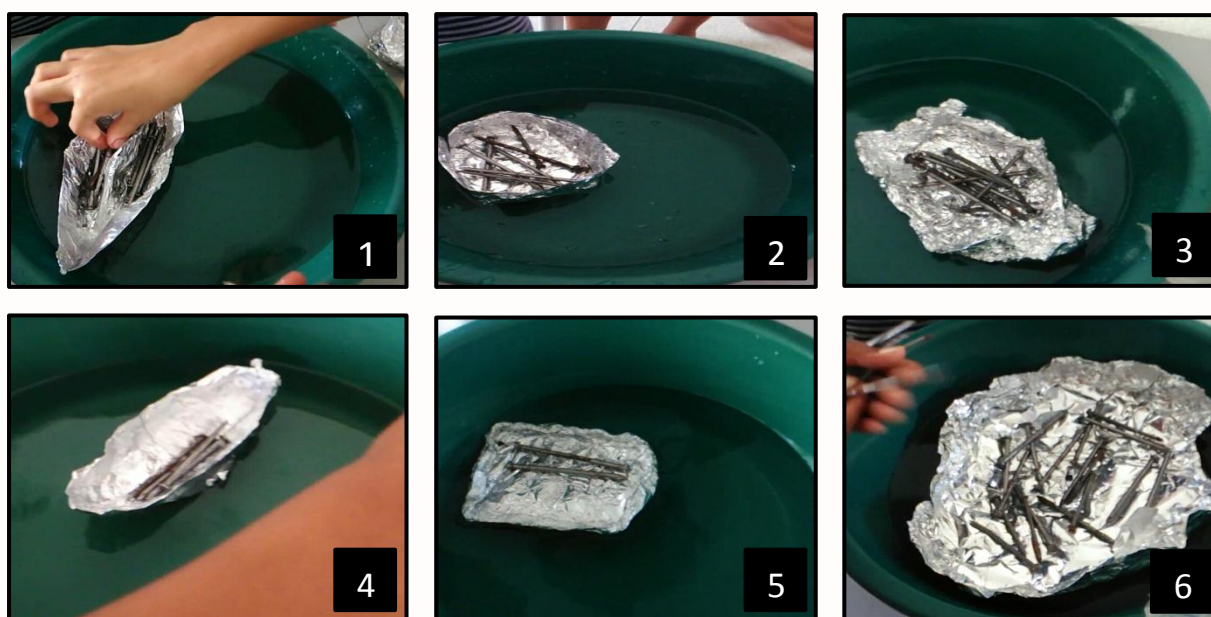
**Figura 1.** Registro dos alunos durante a oficina equilíbrio.

#### Oficina densidade

Após a realização da oficina foi questionado às equipes a respeito da fluidez de seus barquinhos. Das seis equipes que realizaram a atividade, apenas uma conseguiu colocar uma maior quantidade de metal dentro do barco (Fig 2.6), se diferenciando das demais equipes. Ao questionarmos sobre o motivo da maioria dos barquinhos não terem suportado uma maior quantidade de metais em seu interior, as explicações dadas pelas equipes foram: o formato do barco, o tamanho pequeno levando a concentração dos metais para a parte central dos barquinhos (Fig. 2). Ao perguntarmos o que poderia ser feito para obter um melhor



resultado, as equipes responderam que poderiam aumentar a área do barquinho para diminuir a concentração dos metais na parte central, fazendo, assim, com que pudesse suportar uma maior quantidade de metais.



**Figura 2.** Esquema mostrando o modelo dos barquinhos das seis equipes.

Os alunos se envolveram efetivamente no processo de execução de ambas as oficinas que os levaram a desenvolver na prática o conceito científico que havia sido introduzido aos estudantes, analisando os resultados de seus experimentos, diagnosticando os problemas, solucionando-os e, por meio disto, fazendo que os alunos desenvolvessem suas estruturas cognitivas, associando o conceito científico às atividades desempenhadas por eles no cotidiano.

Foi possível perceber que essa intervenção pedagógica possibilitou a interação entre os alunos em busca de um objetivo comum, para obter um resultado satisfatório a todos. Além disso, os alunos puderam diagnosticar os problemas e propor soluções para os mesmos a partir de uma situação vivenciada por eles mesmos.

As atividades desenvolvidas com esse grupo de alunos mostra como as práticas experimentais são essenciais no processo de ensino-aprendizagem dos conteúdos de ciências naturais. A realização das atividades práticas, com a intensa participação dos alunos, evidencia uma importância significativa nos processos associados à aprendizagem, tendo o aluno como centro ativo da aprendizagem. A partir das informações apresentados inicialmente no contexto da experimentação, o saber do aluno foi direcionado para a construção da teoria científica, conduzindo na transformação do senso comum em linguagem científica. O estímulo à aprendizagem proporciona o amadurecimento de ideias e conseqüentemente estimula o desenvolvimento cognitivo que faz o aluno relacionar seu cotidiano a fenômenos científicos.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Cientes de que a ciência está presente nas nossas vidas desde que nascemos não podemos deixar de estudá-la. Compreender o comportamento do mundo a sua volta permite saber agir e atuar nele de forma benéfica para todos. Extrair o melhor da natureza só é possível se houver conhecimento das suas potencialidades. Por isso, defende-se que a ciência, em todas suas formas, seja apresentada às crianças no ensino fundamental e seus conhecimentos discutidos nessa fase de desenvolvimento, onde biologicamente a criança está mais propícia a entender conteúdos da ciência.

As oficinas nos permitiram perceber que os estudantes possuem conhecimentos científicos e estão aptos a explorá-los e estudá-los, contanto que sejam obedecidas as limitações do seu desenvolvimento intelectual. A utilização da construção de aparatos experimentais propostos a partir de desafios permitiu que os estudantes utilizassem os conhecimentos que possuem juntamente com o que foi exposto para achar uma solução para o problema proposto. O levantamento de hipótese, mesmo que não verbal, foi exigido, bem como, a construção de explicações para o sucesso ou “falha” diante do desafio permitiu aos estudantes pensarem frente ao problema e agir, com base em conhecimentos científicos, para a resolução do desafio.

## **REFERÊNCIAS**

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2018.

CARVALHO, A. M. P.; BARROS, M. A.; GONÇALVES, M. E. R.; REY, R. C.; VANUCCHI, A. I. **Ciências no Ensino Fundamental: o conhecimento físico**. São Paulo: Scipione. 1998.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A. **Física**. São Paulo: Cortez, 1990.

GUIMARÃES, C. C. Experimentação no Ensino de Química: Caminhos e Descaminhos Rumo à Aprendizagem Significativa. **Química nova na escola**, v. 31, n. 3, p. 198-202, AGO. 2009. Disponível em: <[http://webeduc.mec.gov.br/portaldoprofessor/quimica/sbq/QNEsc31\\_3/08-RSA-4107.pdf](http://webeduc.mec.gov.br/portaldoprofessor/quimica/sbq/QNEsc31_3/08-RSA-4107.pdf)>. Acessado em 29 jun. 2019.

PRAXEDES, J. M.O; KRAUSE, J. O estudo da física no ensino fundamental ii: iniciação ao conhecimento científico e dificuldades enfrentadas para sua inserção. **II CONEDU**, 2015. Disponível em: <[http://www.editorarealize.com.br/revistas/conedu/trabalhos/TRABALHO\\_EV045\\_MD1\\_SA18\\_ID5215\\_17082015233214.pdf](http://www.editorarealize.com.br/revistas/conedu/trabalhos/TRABALHO_EV045_MD1_SA18_ID5215_17082015233214.pdf)>. Acessado em: 28 jun. de 2019.

ROSA, D. C. A divulgação científica no ensino de ciências para crianças. **Revista Varia Scientia** v. 04, n. 07, p.43-57. Disponível em: <<http://e-revista.unioeste.br/index.php/variascientia/article/view/691/581>>. Acessado em 28 jun. 2019.

ROSITO, B.A. Construtivismo e Ensino de Ciências. **O ensino de Ciências e a Experimentação**. 3ª ed. Porto Alegre: PUCRS, 2008.

SCHROEDER, C. A importância da física nas quatro primeiras séries do ensino fundamental. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 29, n. 1, p. 89-94, 2007. Disponível em: <[www.sbfisica.org.br](http://www.sbfisica.org.br)>. Acessado em abril. 2019.

SERAFIM, M. C. A Falácia da Dicotomia Teoria-Prática. **Revista Espaço Acadêmico**, n. 7, 2001. Disponível em: <<http://www.espacoacademico.com.br/007/07mauricio.htm>>. Acessado em 29 jun. 2019.