

A CONTRIBUIÇÃO DA FÍSICA PARA A FORMAÇÃO DO CIDADÃO CONTEMPORÂNEO

ADRIANA DE ANDRADE¹, RICARDO ROBERTO PLAZA TEIXEIRA²

¹ Graduanda em Licenciatura em Matemática, Bolsista PIBIFSP, IFSP, Câmpus Caraguatatuba, adriana-ifsp@hotmail.com

² Doutor em Física pela USP e docente do IFSP, Câmpus Caraguatatuba, rteixeira@ifsp.edu.br

Área de conhecimento (Tabela CNPq): 9.28.00.00-9 – Divulgação Científica

Apresentado no
IV Congresso de Extensão e IV Mostra de Arte e Cultura
06 a 09 de novembro de 2017 - Cubatão-SP, Brasil

RESUMO: Este trabalho foi realizado juntamente com atividades de divulgação científica que ocorreram no âmbito do programa de extensão “Cinedebate e atividades de educação científica e cultural”. Ele teve por objetivo analisar formas de trabalhar educacionalmente um laboratório virtual e um experimento manipulável de baixo custo construído com uma embalagem de leite longa vida, sal, água e dois baldes; a física trabalhada em ambos os casos envolveu o conceito de empuxo. Dessa forma em uma escola pública do litoral norte, com alunos do 3º ano do ensino médio, foi avaliado como estes dois ambientes funcionaram como ferramentas de aprendizado e também se contribuíram para que os estudantes construíssem novos conhecimentos. Uma ferramenta utilizada foi o site www.educacaocientifica.com.br criado com este objetivo. Dentro desta perspectiva percebeu-se que é fundamental que o educador contemporâneo esteja atento ao meio social e escolar em que está inserido de modo a não ignorar os recursos tecnológicos de informação e comunicação que se apresentam hoje.

PALAVRAS-CHAVE: ensino de física; aprendizagem; recursos tecnológicos; prática docente; laboratório virtual.

AÇÃO VINCULADA: Este trabalho está associado às atividades realizadas pelo programa de extensão “Cinedebate e atividades de educação científica e cultural” que ocorre no âmbito do IFSP-Caraguatatuba.

INTRODUÇÃO

Esta pesquisa visa analisar se o uso de experimentos, tanto físicos, quanto virtuais, no ensino de física, de fato alavanca a compreensão dos conteúdos disciplinares sistematizados, de modo que a verificação prática se torne uma alavanca para ampliar a motivação discente pelo estudo da ciência.

Para Laburu (2016):

Em síntese, equipamentos ou experimentos que agregam vários conteúdos, habilidades e, ainda, por exemplo, trabalhem com a tecnologia, cotidiano, entre outros aspectos, têm escolha preferencial do que aqueles que dão uma opção única.

Mas a física para ser atrativa aos jovens tem que ser também recreativa (BAROLLI, 1988); assim, o professor de física precisa implementar ações, em sua prática docente, para estimular a curiosidade do aluno pelos temas trabalhados. De acordo com Andrade e Teixeira (2017):

O trabalho com demonstrações e experimentos ocorre de modo complementar às aulas teóricas, colaborando para que os conceitos e leis envolvidos sejam melhor compreendidos. Isto objetiva auxiliar o estudante na própria construção de seu processo educativo de modo a estruturar um saber científico sólido, pois a comprovação experimental de um fenômeno científico possibilita que o aluno se aproprie na prática do conhecimento científico existente.

O docente ao introduzir na sua prática didática, atividades interativas de educação científica está ajudando o aluno, no seu processo cognitivo, a problematizar a respeito do seu aprendizado.

MATERIAL E MÉTODOS

Ensino Médio - A atividade experimental realizada contemplou a metodologia CTSA (Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente) e o conceito físico trabalhado foi o empuxo. Para realizar o experimento científico foram necessários: 1 caixa de leite integral, 1 kg de sal e 2 baldes com água. O experimento procurou refletir sobre o motivo pelo qual a embalagem com um litro de leite flutua na água com sal, mas afunda na água sem sal. Os alunos de uma turma de terceiro ano do ensino médio de uma escola pública visitada construíram a própria fórmula do empuxo por meio da manipulação do experimento, levantando hipóteses e chegando à equação final conhecida.



FIGURA 1: Layout do experimento do laboratório virtual



FIGURA 2: Experimento manipulável (balde).

O segundo método de abordagem para o ensino de conceitos de hidrostática foi por meio de um laboratório virtual, que trabalhou o mesmo conteúdo anterior, mas de forma diferente. No simulador utilizado (disponível no site do PhET: <https://phet.colorado.edu/pt_BR/>), o estudante pode mudar as variáveis e o tipo de material utilizado, expandindo assim seu aprendizado.

Com a pesquisa realizada, analisamos os impactos do experimento virtual e do experimento manipulável para o mesmo público. Observamos que os estudantes se envolveram mais com o experimento manipulável simples. Assim, a atividade do mundo real, desde que seja bem estruturada pode colaborar para a construção do saber, mas nada disso é possível sem um professor pesquisador que esteja realmente comprometido com sua prática docente, procurando trazer para sala de aula experimentos que estejam vinculados com a realidade do aluno e tenham significado, de modo que eles possam encontrar o inesperado (KRASILCHIK. 2007).

Faculdade de São Sebastião - Em maio de 2017, a autora A. de Andrade, deste trabalho, participou como membro de uma mesa redonda na Faculdade de São Sebastião (FASS), no litoral norte paulista, intitulada “Educação científica e divulgação da ciência”. A apresentação “A importância do educador em formar um aluno pesquisador” que foi realizada nesta mesa-redonda buscou despertar no público presente – sobretudo constituído de estudantes do curso de pedagogia – as maneiras como se pode trabalhar com experimento científico com os alunos nas séries iniciais da educação básica. Foi conferida ênfase para as duas abordagens realizadas para a compreensão do conceito de empuxo (experimentos real e virtual) com um destaque para algumas habilidades que podem ser desenvolvidas junto aos alunos: fazer observações com rigor, coletar dados, levantar hipóteses e testar resultados. Em especial, o professor deve preparar o discente para a eventualidade de encontrar o inesperado, desenvolvendo assim uma postura questionadora. Deste modo, quando equivocado em seus argumentos, o aluno deve ser incentivado a saber respeitar a opinião do próximo e reestruturar suas próprias opiniões referentes ao que foi observado, construindo assim um aprendizado mais significativo.



FIGURA 3: Estudantes universitários da Faculdade de São Sebastião presentes na mesa-redonda

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados apresentados pelo gráfico 1 abaixo, referem-se à pergunta feita aos alunos de ensino médio: “O que na sua opinião é melhor: o experimento virtual, o experimento manipulável, ambos ou nenhum dos dois?”



Gráfico 1 – opinião dos alunos sobre qual melhor recurso para ajudar no aprendizado.

Esta pergunta procurou investigar qual ferramenta de apoio, o estudante do terceiro ano do ensino médio prefere usar como recurso para alavancar seu aprendizado: 47,4% dos estudantes afirmaram que preferem os dois métodos, 21,1% preferem aprender manipulando experimentos de baixo custo e 15,8% preferem o laboratório virtual pela facilidade dos seus recursos tecnológicos, com um total de 84,3% que preferem pelo menos uma destas duas ferramentas de ensino. Em contrapartida uma porcentagem de 15,8% dos alunos afirmou preferir aulas expositivas com o professor resolvendo exercícios na lousa. As respostas revelaram que os estímulos das atividades experimentais manipuláveis e do laboratório virtual foram importantes para a aprendizagem da maioria dos pesquisados.

ENVOLVIMENTO DA COMUNIDADE EXTERNA

Neste trabalho foram utilizados experimentos de física realizados em uma escola pública da cidade de Caraguatatuba (SP) que se configuraram como atividades educacionais de extensão bastante produtivas. A apresentação dos resultados destes experimentos foram divulgados na mesa redonda para estudantes do curso de pedagogia da Faculdade em São Sebastião, que também foi importante, pelo fato de colaborar para criar uma mentalidade científica e questionadora entre os futuros professores das primeiras séries do ensino fundamental.

CONCLUSÕES

A construção de uma educação científica sólida e que seja de fato significativa na vida dos estudantes está intensamente associada ao fato de os professores trabalharem em sala de aula com recursos manipuláveis e tecnológicos. Estes recursos permitem desenvolver no discente uma formação científico-cultural estruturada numa aprendizagem que faça sentido, de modo que o aluno desenvolva capacidades para discussão de fenômenos e valores no âmbito social em que vive.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao IFSP pela bolsa de iniciação científica PIBIFSP concedida à estudante A. de Andrade, autora deste trabalho.

REFERÊNCIAS

- ANDRADE, A.; TEIXEIRA, R. R. P. **Oficinas de experimentos de baixo custo no ensino de física**. 2017. Disponível em: <<http://www1.sbfisica.org.br/eventos/snef/xxii/sys/resumos/T0506-1.pdf>>. Acesso em: 30 jun. 2017.
- BAROLLI, E. **Reflexões sobre o trabalho dos estudantes no laboratório didático**. São Paulo: Tese de Doutorado (FEUSP), 1998.
- KRASILCHIK, M., MARANDINO, M. **Ensino de Ciências e Cidadania**. 2a ed. São Paulo: Editora Moderna. 2007, 87p.
- LABURÚ, Carlos Eduardo. **Seleção de experimentos de física no ensino médio: uma investigação a partir da fala de professores**. Investigações em Ensino de Ciências, v. 10, n. 2, p. 161-178, 2016.