

LABORATÓRIO SUSTENTÁVEL DE FÍSICA

Janlucca B. Mirasol, Bruno O. Mazzali, Miguel A. C. Aguilár, José Sebastiany Neto, Christopher A. L. Silva, Arthur A. Zukeram, Lucas R. S. Télis, Alister R. Souza, Caique R. M. Oliveira, Douglas G. S. Machado, Lucas S. Beltrame, Matheus H. C. Xavier, Pedro G. da Silva, Theodoro G. Mata, Thiago F. Souza, Alessandra M. J. de Souza, Andrew A. J. F. de Alvarenga, Jhonatan C. O. Santos, Lucas R. Gonçalves, Matheus H. F. Vilela, Matheus S. P. Silva, Sávio M. Costa, Tahís E. F. Coelho, Victor W. S. Miranda, Vitor E. L. C. Eleutério.
Orientador: Thiago Pavan dos Santos

Instituto Embraer de Educação e Pesquisa – Colégio Embraer Juarez Wanderley
Rua Francisco César Leite, 9800 – Eugênio de Melo – São José dos Campos/SP - CEP: 12247-611
janlucabruneri@hotmail.com

Palavras-chave: experimentos de física - baixo custo - divulgação científica - website.

Área do Conhecimento: Técnico

Resumo

Como Segundo dados do PISA (2012), laboratórios de ciências estão entre os itens mais ausentes nas escolas do Brasil. Porém, é consenso entre os educadores que a experimentação propicia ao aluno visualizar um conceito científico de maneira lúdica, que muitas vezes apenas a teoria não permite (SILVA & ZANOM, 2000). O presente artigo teve início em 2014 com o objetivo de desenvolver experimentos de física apenas com materiais de baixo custo e, posteriormente, apresentá-lo em escolas públicas. No ano seguinte, outro grupo de alunos melhorou o projeto, construindo experimentos históricos que foram postados em um *website* criado pelos alunos, onde explicavam os conceitos teóricos e um tutorial de construção. Atualmente, estamos desenvolvendo experimentos sobre conteúdos de ciências exatas, com o intuito de promover oficinas em feiras científicas, parques públicos e o próprio *website*. Este trabalho tem o objetivo de apresentar uma proposta de construção e divulgação de experimentos científicos a partir da utilização de materiais de baixo custo, como forma de minimizar a ausência de laboratórios de ciências nas escolas.

Introdução

A utilização da experimentação para o ensino da física contribui para um aprendizado mais dinâmico e efetivo, visto que a ilustração e a demonstração lúdica auxiliam na imaginação e na correlação entre a utilidade, teoria e entendimento, levando a absorção mais eficiente do conhecimento. Para exemplificar como a experimentação é fundamental como fonte inicial do conhecimento, Neil de Grasse Tyson, um dos astrofísicos mais conhecido dos Estados Unidos, afirma que as crianças deveriam ter permissão para quebrar as coisas com mais frequência. Isso é consequência da exploração. Exploração é o que você faz quando você não sabe o que está fazendo.

Dessa forma, é possível compreender a grande falta de interesse, entre os jovens, pela carreira científica, visto que as escolas públicas sofrem com a falta de laboratórios e, consequentemente, com a dificuldade no aprendizado, tornando o ensino somente teórico, tanto no entendimento quanto na aplicação, levando o estudante a entender que a física, e outras áreas da ciência, é algo maçante e sem utilidade prática (VILAÇA, 2012).

Por isso, nosso projeto tem como objetivo levar a experimentação e o entendimento lúdico e prático dos conhecimentos sobre física, através de experimentos que podem ser realizados com materiais de baixo custo e, dessa forma, permitir o acesso simples e objetivo da exploração de fenômenos físicos.



O conhecimento da física tem vital importância no mundo atual, visto que é uma ciência muito presente no cotidiano, pois justifica fenômenos naturais, além da tecnologia ao nosso redor, demonstrando variedade em suas vertentes e sua importância em diversas áreas.

Apesar do caráter fortemente experimental das produções científicas em física as escolas brasileiras não possuem preparo suficiente para a realização de atividades experimentais no decorrer da vida acadêmica do aluno. O contexto do ensino brasileiro envolve a falta de recursos materiais disponibilizados, o excessivo número de alunos por sala, a carga horária curta, entre outros fatores que inviabilizam a qualidade desta prática na sala de aula. Para a compreensão da teoria, é necessário experienciá-la (FREIRE, 1997).

Metodologia

Há muito tempo, é perceptível um déficit educacional nas escolas públicas brasileiras na aprendizagem de disciplinas como física, química e biologia devido à falta de experimentação da teoria passada em sala de aula, pois a aprendizagem acaba se limitando às aulas expositivas, deixando uma lacuna nesse âmbito educacional (CARLA, NEUSA & ROQUE, 2012).

Nosso projeto, baseando-se em experimentos de baixo custo, que inclusive poderão ser encontrados no seu respectivo *website* <http://xtremelab2015.wixsite.com/xperiment> (figura 1), busca criar condições de ver a ciência na prática, com materiais de baixo custo e fáceis de construir, de modo que os alunos consigam fazer em suas próprias casas experimentos que ajudarão na sua busca pelo conhecimento, além de fornecer aos professores uma ferramenta de ensino que complemente sua aula expositiva, buscando suprir de certa maneira a falta de laboratórios, principalmente, nas escolas públicas brasileiras.



Figura 1 – Site de divulgação científica Xperiment – experimentos históricos

A iniciativa ocorreu em 2014, no Colégio Embraer Juarez Wanderley, no qual o projeto prossegue em desenvolvimento, sendo que, no início, tinha como foco a realização de experimentos de baixo custo de montagem simples e seguros com aplicação prática nas matérias de física e química, em salas de aula, principalmente, das escolas públicas que possuem condições econômicas desfavoráveis. Então, o projeto teve sua continuação em 2015, quando foi criado o site <http://xtremelab2015.wixsite.com/xperiment>, que teve seu enfoque mais voltado à realização de experimentos históricos, explicando seu procedimento e também postando vídeos das práticas no website. O novo grupo, em 2016, pretende continuar com o *website*, postando novos experimentos de baixo custo, porém com um enfoque mais amplo, buscando realizar não somente experimentos históricos como também muitos e variados experimentos de ciências no geral, além de mostrá-los ao público em parques de São José dos Campos e região.

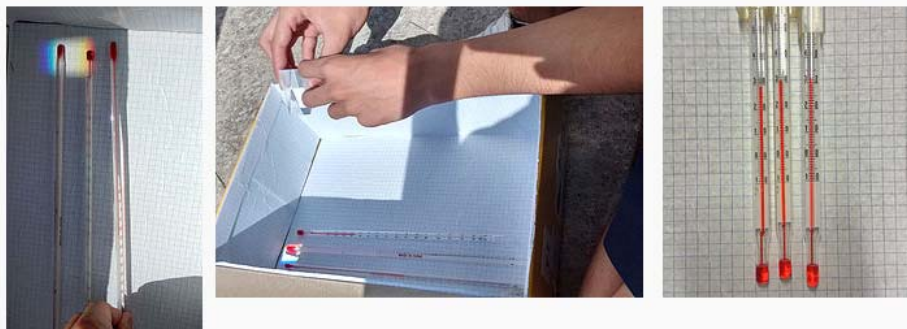


Figura 2 – Experimento do infravermelho realizado por William Herschel.

Os experimentos que irão constituir a base para o desenvolvimento do trabalho, serão realizados a partir da divisão entre os membros em dois subgrupos. Primeiramente foram levantados para a realização os experimentos “Dança dos pêndulos” e “Como enxergar sua própria voz” com o intuito de auxiliar no entendimento e visualização da teoria dos fenômenos ondulatórios, os quais farão as práticas em datas pré-definidas como, por exemplo, no início, dividiu-se o grupo em duas equipes, uma com quatro membros e outra com três, que fariam os seguintes experimentos, respectivamente, “Como enxergar a sua voz” e “Dança dos pêndulos”.

As práticas são divulgadas por meio do site, através de imagens, vídeos e breves explicações, mas também de fácil entendimento; como também através do nosso colégio, feiras científicas e parques públicos, dessa forma ampliando as formas de divulgação e o acesso ao público, sendo que os experimentos são realizados de forma demonstrativa e expositiva. A iniciativa relaciona sustentabilidade, educação e ciência a partir de exercícios práticos realizados com matérias de baixo custo, adequando-se a proposta de praticidade e acessibilidade no aprendizado, com associações simples, e podendo levar ao público novas ideias para projetos semelhantes.

Resultados

O início do projeto priorizou a pesquisa e a realização de experimentos de física e química, visando o baixo custo dos materiais, a montagem simples e o exercício dinâmico. Os experimentos desenvolvidos foram apresentados para a comunidade escolar e também para algumas turmas do ensino fundamental da escola municipal Luiz Leite, no bairro de Eugênio de Melo, em São José dos Campos. Além disso, todos os experimentos, bem como um tutorial sobre como foram desenvolvidos foi doado para essa escola municipal, com o objetivo que os alunos e professores pudessem desenvolver seus próprios experimentos.

Percebendo que a abrangência deste trabalho poderia ser maior, os alunos de 2015, criaram um *website*, com o intuito de divulgar os experimentos desenvolvidos, dessa forma o público poderia ter acesso às práticas sem que fosse necessário grandes deslocamentos, visto que há a possibilidade de que este não localize-se próximo do lugar, no qual os experimentos são expostos. Estes alunos também tiveram a preocupação de promover um trabalho interdisciplinar, reproduzindo alguns experimentos históricos, apenas com materiais de baixo custo.

Em 2016, com o projeto em seu início temos com meta ampliar e atualizar o site para ciências naturais, em geral, bem como a divulgação científica, cujos objetivos estão em desenvolvimento. Os experimentos que estão próximos de serem concluídos são: “Como enxergar sua própria voz” e “Dança dos Pêndulos”, sendo que estes foram realizados de forma adaptada para a acessibilidade, em que o segundo, por exemplo, teve sua base construída a partir de materiais reutilizados facilmente encontrados. A divulgação ainda não foi feita, porém como os dois experimentos estão próximos de sua conclusão, esta ocorrerá em breve, com a utilização de linguagem simples, imagens, vídeos, exposições acessíveis, dentre outros, de forma que a aprendizagem ocorra de forma lúdica e coerente.

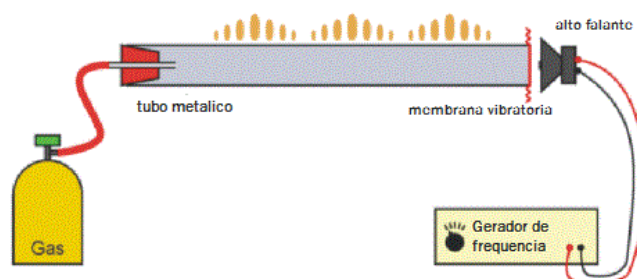


Figura 3 – Experimento do tubo de Ruben disponível no *website Xperiment*

Discussão

O projeto a partir de associações simples e apresentação da importância da prática no ensino na área das ciências, adequa-se a proposta de praticidade e sustentabilidade, através de materiais de baixo custo, e acessibilidade no aprendizado, por meio do *website*, podendo levar ao público novas idéias para projetos semelhantes, despertando a curiosidade e a exploração dos fenômenos naturais cotidianos. Como já realizado em experiências semelhantes, pode-se inferir a importância e a eficiência do projeto, visto a partir do Projeto “Experimentando Ciência” e a Utilização de Materiais de Baixo Custo, realizado por alunos do grupo PET em Ciências da Natureza do Instituto Federal Fluminense (IFF), os quais visitaram o IFF, e desenvolveram atividades como: experimentos de baixo custo, palestra sobre a instituição e sobre a importância de investimento em educação. Como resultado, os alunos e a diretora da instituição visitada, demonstraram-se satisfeitos com a proposta, enfatizando a necessidade de repeti-la e afirmarem trazer impactos positivos à comunidade discente.

Conclusão

Conforme o projeto em seu início, será dada continuidade aos experimentos, visto o progresso conquistado com os primeiros; cumprindo com o objetivo de ampliar e diversificar as práticas para todas as áreas das ciências da natureza, bem como expandir os métodos de divulgação, como no Colégio, em parques públicos, em feiras científicas, cujo acesso é livre, além do *website*. Alguns dos experimentos desenvolvidos pelos alunos são utilizados pelos professores do Colégio Embraer Juarez Wanderley, no qual destacam a qualidade e praticidade dos experimentos propostos, que auxiliam a visualização de fenômenos físicos durante as aulas. As próximas etapas a serem concluídas dizem respeito à divulgação dos experimentos no Projeto Ciência no Parque e à construção de mais experimentos, os quais irão incluir outras áreas da física, como: termodinâmica; mecânica, eletricidade, dentre outros; e em seguida ampliar para as outras áreas das ciências da natureza – química e biologia – com o mesmo objetivo inicial e atendendo as propostas as quais são base do projeto.

Referências

CARLA, C.R.; NEUSA, J. S.; ROQUE, I.C.G.; O Ensino de Ciências e a Experimentação; Disponível em: <http://www.uces.br/etc/conferencias/index.php/anpedsul/9anpedsul/paper/viewFile/2782/286>, Acesso em: 21 ago. 2016

FREIRE, P. (1997). *Pedagogia da autonomia*. Rio de Janeiro: Paz e Terra.

SILVA, L.H.de A.; ZANON, L.B. A experimentação no ensino de Ciências. In: SCHNETZLER, R.P.; ARAGÃO, R.M.R. Ensino de Ciências: Fundamentos e Abordagens. Piracicaba: CAPES/UNIMEP, 2000. 182 p.

VILAÇA, F.N.; A experimentação no ensino de ciências. Universidade São João del Rei, 2012. Disponível em: <http://www.ufsj.edu.br/portal2->



[repositorio/File/pibidfisica/Trabalhos%20sobre%20Revisao/Frederico - 110412 - Revisao bibliografica - a experimentacao no ensino de fisica.pdf](#). Acesso em 09 set.2016.

JÚNIOR C.M.O ;SAMPAIO, C.R. ; BARRETO K.G. ; NEY W.G. ; O PROJETO “EXPERIMENTANDO CIÊNCIAS” E A UTILIZAÇÃO DE EXPERIMENTOS DE BAIXO CUSTO; Disponível em : <http://sinect.com.br/anais2014/anais2014/artigos/ensino-de-ciencias/01409530063.pdf>, Acesso em : 29/09/2016