IV Congresso Internacional das **Licenciaturas** COINTER - PDVL 2017

A INSERÇÃO DE ATIVIDADES EXPERIMENTAIS VIRTUAIS PARA ALUNOS DO ENSINO MÉDIO: A UTILIZAÇÃO DE UM LABORATÓRIO VIRTUAL PARA AS ATIVIDADES EXPERIMENTAIS VIRTUAIS

Apresentação: Pôster

Damião Ginus de Sousa¹; Jaine Rodrigues de Sousa²; Josilany da Silva Sousa³; Prof. Ms. Francilio Vieira Aguiar⁴

Introdução

Convém observar que em muitas escolas da rede estadual, não há a utilização de práticas experimentais no ensino de física, talvez porque nessas escolas não haja um espaço adequado para a montagem de laboratórios de física, ou até mesmo porque os custos para a montagem de um laboratório sejam altíssimos, ou ainda porque talvez não hajam professores formados na área para aplicar esse trabalho, ou havendo eles não tenham habilidades para manipular os objetos experimentais por falta de um treinamento que preparem os mesmos, ou porque ainda muitos professores façam certa resistência quanto à utilização de experimentos na explicação de conceitos e fenômenos físicos estudados pela física. Porém, há uma forma de explicar física utilizando experimentos virtuais em que professores e alunos poderiam se empenhar para introduzir esse trabalho em sala de aula, mas é claro que os professores não precisariam exatamente trabalhar com a física toda, a proposta aqui apresentada seria que eles trabalhassem com a parte da física que os alunos tenham mais dificuldade em sua compreensão, ex.: a mecânica. Seria melhor que o docente utilizasse um assunto por vez em suas aulas envolvendo o estudo da mecânica através de experimentos virtuais em um laboratório virtual comum ao convencional como proposta de material. O intuito seria o de alcançar maior participação dos alunos em sala de aula e, por conseguinte estabelecer uma afinidade dos mesmos com a física.

¹ Licenciatura em Física, IFPI, damiaoginus@outlook.com

² Licenciatura em Física, IFPI, nanda-sousa@hotmail.com

³ Licenciatura em Física, IFPI, jaine_rodrigues@hotmail.com

⁴ Mestre, IFPI, francilioa@gmail.com

Problematização

Já que a mecânica é um assunto que tem causado a desmotivação dos alunos em estudar física, *então? O que poderia ser feito para facilitar a compreensão e aumentar o interesse dos alunos no estudo da mesma, servindo como proposta motivacional para eles?*

Justificativa

Apresentar aos professores do ensino médio uma proposta de ensinar os conceitos e fenômenos relacionados à mecânica através de experimentos virtuais com o uso de um laboratório virtual, já que muitas escolas da rede estadual não possuem laboratórios de física para este fim. Com isso, amenizaríamos as deficiências encontradas em muitos alunos quando a questão é tentar compreender e interpretar os fenômenos e conceitos físicos estudados. Este artigo funcionará como um material que incentive os professores a aplicar as ideias aqui propostas em sala de aula a fim de proporcionar um melhor aproveitamento dos alunos nas aulas de física sendo um forte instrumento metodológico para os docentes, e funcionando também como uma proposta na implantação deste laboratório virtual que por sua vez é um material muito semelhante ao convencional. Para isso, há sites que dispõem desse tipo de material virtual para auxiliar nas aulas dos professores quando a questão é tornar as aulas dos mesmos atraentes para os alunos.

Objetivos

Geral: Propor a utilização de um laboratório virtual para as atividades experimentais virtuais em sala de aula, visando à formação de um ambiente rico para a argumentação e problematização de conceitos e fenômenos estudados pela física mecânica.

Específico:

- Entender a importância da mecânica para o estudo dos movimentos.
- Perceber que ela está presente no cotidiano dos indivíduos desde o simples ao mais complexo movimento dos corpos.
- Compreender como aplicar os conceitos físicos estudados por ela, interpretando seus fenômenos físicos.
- Realizar experimentos virtuais juntamente com o professor por meio do laboratório virtual para o estudo dos movimentos que envolvem a mecânica.

Hipótese

Em relação ao problema citado acima, é sabido que ao introduzir práticas experimentais virtuais para alunos do ensino médio da rede estadual, os mesmos conseguirão compreender e aumentar o nível de interesse quando se aplica atividades experimentais desse tipo em sala de aula,

gerando motivação dos alunos em estudar a mecânica por meio de práticas experimentais que utilizam o recurso virtual e não somente aulas que envolvam leitura e aplicação de formulas.

Fundamentação Teórica

Segundo Souza, Silva e Araujo (2014), eles afirmam que os experimentos são considerados como uma oportunidade para associar os benefícios da ciência às atividades em sala de aula. Essa associação permite alcançar os estudantes que têm preferência por disciplinas relacionadas à área. Heering e Wittje (2011), também argumentam que experimentos são cruciais para uma educação científica e têm desempenhado um papel importante no ensino de ciências desde o século XVIII. Em concordância Gomes e Borges (2008), afirmam em um de seus trabalhos que ao se utilizar virtualmente os experimentos, estudantes podem compreender os conceitos físicos envolvidos e diminuir as dificuldades encontradas na compreensão dos fenômenos relacionados. Este tipo de atividade experimental também auxiliaria no desenvolvimento de capacidades argumentativas e de resolução de problemas, enfatizando a provisoriedade do conhecimento científico. Considerando a precisão e sutileza, o propósito deste artigo é explorar o experimento como forma de implantar atividades experimentais virtuais que expliquem as leis que atuam sobre a mecânica e consequentemente explicar alguns experimentos que esclareçam melhor os movimentos estudados pela física mecânica.

Metodologia

A metodologia deste trabalho gira em torno da aplicação de atividades experimentais que utilizem materiais virtuais de fácil aplicação em sala de aula, e como ferramenta a utilização de um laboratório virtual disponível na pagina do Departamento de Física Experimental do Instituto de Física da Universidade de São Paulo <http://www.fep.if.usp.br/~fisfoto>, que utilizam materiais simples para a montagem do laboratório virtual ofertado pelo site. Na extração dos dados do vídeo, os próprios alunos podem fazer observações dos quadros extraídos do filme, o que dispensa o uso do software, que em muitos casos eles não controlam os mesmos vê a posição do objeto na foto e, no relógio, o instante do evento. O intuito do laboratório virtual é mostrar como a teoria vista em sala de aula se aplica a uma situação concreta por meio de filmes de experimentos reais. Para a introdução desta proposta, aplicou-se primeiro um questionário para avaliar de forma qualitativa qual o nível de compreensão dos mesmos acerca do estudo do plano inclinado, realizado no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí - Campus Picos na sala do 2º ano do Ensino Médio composta por 37 alunos, para saber se eles concordam com a ideia de se trabalhar

experimentos virtuais em sala de aula. Em seguida o laboratório virtual disponibilizado pelo site citado acima foi apresentado a eles, e que para este fim utilizou-se um laboratório de informática. Recolheram-se alguns dados do experimento virtual com o plano inclinado que foi anotado em roteiros disponibilizado pela mesma página e que serviu de avaliação quantitativa para os alunos.

Resultados e Discussões

Os resultados obtidos na aplicação do questionário foram positivos ao comprovar a importância de se introduzir experimentos virtuais em sala de aula, e consequentemente facilitar a compreensão e favorecer um ambiente rico para a argumentação dos alunos acerca dos fenômenos relacionados aos movimentos estudados pela mecânica. Os resultados das medidas das grandezas físicas obtidos com o uso do laboratório virtual são precisos. As incertezas nos valores representados no experimento do plano inclinado exemplificam o nível de precisão que proporciona o método de medida e análise descrito neste trabalho. Isso se deve ao fato do laboratório virtual permitir a análise quadro a quadro, possibilitando a visão instantânea do movimento a intervalos muito curtos e, em consequência, a leitura de medidas que não seriam possíveis a olho nu. Assim, este laboratório virtual, quando comparado ao tradicional, tem as vantagens de possibilitar a realização do experimento e sua análise em qualquer lugar de onde se possa acessar a página correspondente, além de proporcionar resultados precisos em certas situações em que é difícil medir diretamente as grandezas de interesse, sem a intervenção das filmagens. Durante a realização de alguns experimentos virtuais, os alunos foram indagados a respeito da preferência do modo virtual. As respostas foram bastante significativas, como mostram os seguintes depoimentos. **Aluno A:** *Sim, pois hoje utilizamos muitos meios virtuais para facilitar o nosso entendimento. Não em sala de aula, mas usamos quando temos alguma dúvida sobre o assunto.* **Aluno B:** *Sim, aulas experimentais despertam o interesse de aprendizagem, o que nos leva a aprender o conteúdo com mais facilidade.* **Aluno C:** *Sim, porque nos dá outra visão. A gente precisa ter ideia de como, de fato, se aplica a física no mundo, universo, envolvendo nosso dia – a – dia, cotidiano. Nos ajuda, facilita o aprendizado de cálculos e conceitos em práticas.* **Aluno D:** *Sim, pois com a prática a aula seria mais interessante instigando o interesse do aluno pela matéria.* **Aluno E:** *Sim, é difícil entender os conceitos quando só é possível imaginar a situação. Com os experimentos no laboratório virtual poderíamos desenvolver uma noção melhor.* **Aluno F:** *Sim, pois qualquer coisa que sirva de apoio ao ensino saindo dos padrões, ajuda.* **Aluno G:** *Sim, em minha opinião chamaria mais a atenção do aluno.* Segundo o questionário aplicado, 6% dos alunos afirmaram ter contato com experimentos virtuais, contra 94% desses que nunca se quer sabiam da existência

desses experimentos. Em outra pergunta, 80% dos alunos afirmaram erroneamente que a aceleração depende da massa do corpo, contra 20% desses que afirmaram corretamente ao dizer que de fato a aceleração não depende da massa do corpo. Dando continuidade ao questionário, 100% dos alunos dessa escola afirmaram não haver de forma alguma aulas de laboratório na disciplina de física. Com base na última pergunta do questionário, quais forças iriam decompor? Em que direção? Depois de decompor se sabiam interpretar fisicamente as seguintes relações $P_x = P \sin \theta$; $P_y = P \cos \theta$ e se em caso afirmativo que justificassem? Os mesmos responderam que não sabiam.

Conclusões

O laboratório virtual mostrou-se promissor, pois, por meio de experimentos virtuais os alunos aguçam a criatividade na compreensão dos fenômenos por trás da teoria apresentada nos livros. Baseando-se nas respostas dadas por eles, experimentos virtuais em sala de aula seria sim uma boa proposta para melhorar o ensino de física nas escolas, abrindo um leque de possibilidades para que esse conhecimento passe adiante e seja atribuído ao ensino, por favorecer a construção de um ambiente rico a argumentação e discussão acerca dos conceitos físicos estudados pela mecânica, além de servir como instrumento facilitador de aproximação professor x aluno, por torna as aulas do docente mais atraente para eles, instigando-os a se interessarem pela matéria, funcionando também como instrumento motivacional. Portanto, a proposta aqui apresentada tem o intuito de alcançar êxito na aprendizagem dos alunos.

Referências

GOMES, A. D. T. BORGES, A. T. JUSTI, R. Inv. Ens. Ciências 13, 187, 2008.

HEERING, P. e WITTJE, R. Science & Education, DOI 10.1007/S1191-010-9334-Z, 2011.

SAMPAIO, José Luiz. CALÇADA, Caio Sérgio. Física: Volume Único. 2. ed. São Paulo: Atual, 2005.

SOUZA, Rafael da Silva. SILVA, Ana Paula Bispo da. ARAUJO, Thiago Silva. James Prescott Joule e o equivalente mecânico do calor: Reproduzindo as dificuldades do laboratório. In: Revista Brasileira de Ensino de Física, v.36, n.3, 3309, 2014.