

O USO EDUCACIONAL DE SITES COM SIMULAÇÕES NO ENSINO DE FÍSICA E ASTRONOMIA

IZABELA DUARTE¹, RICARDO ROBERTO PLAZA TEIXEIRA²

¹Estudante de Licenciatura em Matemática, Bolsista PIBIFSP, IFSP, Câmpus Caraguatatuba, izabeladuarte.ifsp@gmail.com

²Doutor em Física pela USP e Docente, IFSP, Câmpu Caraguatatuba, rteixeira@ifsp.edu.br.

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

Apresentado no
8º Congresso de Inovação, Ciência e Tecnologia do IFSP
06 a 09 de novembro de 2017 - Cubatão-SP, Brasil

RESUMO: O objetivo deste trabalho de iniciação científica é pesquisar e desenvolver propostas de uso educacional de softwares que simulam fenômenos físicos, tal como o *PhET* – programa que oferece simulações de diversas disciplinas – aplicando-os como auxiliares no ensino de conceitos básicos referentes à física presente no ensino médio, de modo a despertar um interesse maior dos alunos por esses conteúdos. Pretende-se assim trabalhar conteúdos importantes da física e de astronomia, para motivar os estudantes para o estudo de leis e conceitos científicos. O trabalho avalia o uso de algumas simulações disponibilizadas no *PhET*, tais como “Energia na pista de Skate” (que está relacionada à Energia Cinética e Energia Potencial) e “Cargas e campos” (sobre Campo Elétrico e Eletrostática), que abordam a física, e “Meu Sistema Solar” (referente a movimento, velocidade e aceleração de até quatro corpos de um sistema estelar) e “Gravidade e Órbitas” (a respeito da Força Gravitacional e dos Movimentos de uma estrela, um planeta e uma lua) abordando a astronomia. O trabalho analisa a ciência relacionada a estes temas e as diferentes formas de utilizar as simulações para facilitar o aprendizado de conteúdos científicos.

PALAVRAS-CHAVE: simulações educacionais; ensino de física; ensino de astronomia; aprendizagem; ensino médio.

THE EDUCATIONAL USE OF SITES WITH SIMULATIONS TO TEACH PHYSICS AND ASTRONOMY

ABSTRACT: The objective of this work of scientific initiation is to research and develop proposals for the educational use of software that simulate physical phenomena such as PhET - a program that offers simulations of several disciplines - applying them as auxiliaries in the teaching of basic concepts related to present physics learned at high school, in order to arouse a greater interest of students in these contents. It is intended to work with important contents of physics and astronomy, to motivate students to study scientific laws and concepts. The work analyses some simulations available at PhET, such as "Skate Track Energy" (that is related to Kinetic Energy and Potential Energy) and "Charges and Fields" (about Electric Field and Electrostatics) in physics, and "My Solar System" (referring to motion, speed and acceleration of up to four bodies of a star system) and "Gravity and Orbits" (related to the gravitational force and movements of a star, a planet and a moon) in astronomy. The paper analyzes the science related to these themes and the different ways to use the simulations to facilitate to learn scientific contents.

KEYWORDS: educational simulation; physics teaching; astronomy teaching; learning; high school.

INTRODUÇÃO

De acordo Chassot (2003), é fundamental que o cidadão seja formado durante a educação básica para que em sua vida diária tenha o domínio necessário de conhecimentos científicos e tecnológicos. Pelo menos parte dos estudantes sente de fato a necessidade de relacionar a ciência com o mundo que os rodeia (ROCHA, 2001). Como o ensino médio é uma etapa de intenso contato com disciplinas científicas, as escolas têm também como objetivo despertar em seus alunos interesse por essas áreas de estudo. Por meio do uso de tecnologias da informação e comunicação contemporâneas, esta pesquisa tem o intuito de refletir sobre o uso de novos métodos – que utilizam as TICs – para aprender sobre ciência, colocando em foco aqueles estudantes que não são contemplados pelo método tradicional de ensino. O avanço da tecnologia transformou em vários aspectos o mundo contemporâneo e hoje é quase impossível viver uma vida sem o seu uso. Sendo assim “é inegável que a escola precisa acompanhar a evolução tecnológica e tirar o máximo de proveito dos benefícios que esta é capaz de proporcionar” (BRASIL, 2002, p. 88). Surge então a necessidade de juntar e aproximar estas duas áreas de conhecimento importantes na atualidade para as escolas: a ciência e a tecnologia.

O uso de simulações de física no ensino médio traz aos alunos novos métodos para aprender de uma maneira mais fácil aquilo que foi considerado durante muito tempo como difícil ou impossível. Um exemplo disto é o uso de simulações disponíveis no site “PhET – Simulações interativas em ciências e matemática” (https://phet.colorado.edu/pt_BR/), tal como a simulação de “Cargas e Campos”, por exemplo, em que os estudantes conseguiram determinar variáveis que afetam o modo como corpos carregados interagem e descrever a força e a direção do campo elétrico em torno de um corpo carregado.

MATERIAL E MÉTODOS

Esta pesquisa analisou o uso de algumas simulações de física e de astronomia do site PhET para explicar leis, conceitos, equações e teorias científicas. O uso de cada simulação permitiu verificar a aplicação de conteúdos trabalhados pelos professores de física em sala de aula. A simulação “Energia na pista de Skate” (FIGURA 1), que trabalha com os conceitos de energia cinética, energia potencial e conservação de energia, foi usada em duas escolas de Ensino Médio, porém em uma delas foi trabalhado somente os conceitos envolvidos sem o uso da simulação propriamente dita, apenas a sua imagem. Foi possível perceber que a interatividade existente quando a simulação foi efetivamente utilizada implicou em um maior interesse e participação dos alunos em geral. Por outro lado, a simulação sobre astronomia intitulada “Gravidade e Órbitas” (FIGURA 2), foi aplicada em uma palestra ministrada para estudantes dos cursos de pedagogia e licenciatura em ciências biológicas, em uma Universidade privada de Caraguatatuba; foi previamente explicado o conceito de gravidade com o auxílio de vídeos de animação; esta atividade atingiu o objetivo de mostrar aos licenciandos presentes estratégias para inserir simulações sobre temas de Astronomia no Ensino Fundamental.

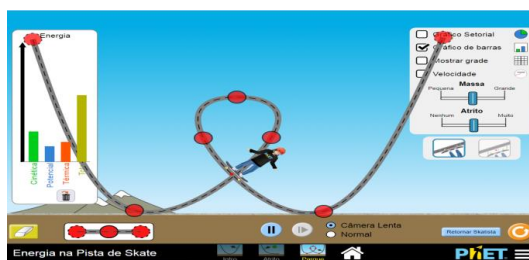


FIGURA 1: Simulação “Energia na pista de Skate” disponível no PhET.

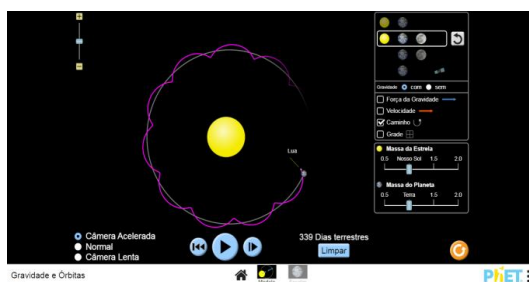


FIGURA 2: Simulação “Gravidade e Órbitas” disponível no PhET.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O principal objetivo deste trabalho foi analisar o modo como o uso de simulações no ensino de física pode colaborar para que o aluno compreenda melhor na prática a respeito dos conceitos e leis que conheceu em sala de aula. Em uma das palestras realizadas, que ocorreu em uma Escola Estadual de Caraguatatuba foram usados apenas os conceitos físicos e foi observado que poucos alunos entenderam do que se tratava a simulação “Energia na pista de Skate”, pois eles não tiveram contato direto com a ela. Já em outra escola estadual, com a mesma simulação, foram apresentados os conceitos físicos sem o uso de fórmulas. Com objetivo de sermos mais dinâmicos e interativos, um dos alunos foi convidado a usar a simulação apresentada para os presentes no *notebook* acoplado ao *Datashow*; ele pode montar a pista de Skate da forma que quisesse. Foi observado que há maior chance de aprendizado quando o aluno interage de modo mais intenso com a simulação.

A palestra feita a estudantes universitários procurou mostrar como simulações podem ser utilizadas para o ensino de temas relacionados à astronomia para crianças do ensino fundamental, como uma forma de entrar no universo delas. Para isso, o uso de vídeos para explicar determinados assuntos ajudou sobremaneira. Ficou claro que temas como gravidade e energia podem ser trabalhados efetivamente com alunos da educação básica, desde que sejam tratados de forma adequada.

CONCLUSÕES

De acordo com a pesquisa realizada, trabalhar com o uso de recursos tecnológicos traz efeitos positivos para os estudantes, até pelo fato de que eles estão cada vez mais presentes no cotidiano da sociedade. O uso de simulações de fenômenos da natureza, justapostas ao ensino de conteúdos correspondentes da física que é trabalhada no ensino médio, ofereceu novos métodos de ensino e aprendizagem. As simulações permitem estudar física de modo interativo e motivador para os alunos, fazendo até que se amplie o interesse de vários estudantes pelas áreas científicas.

Percebeu-se nitidamente que a simulação utilizada em sala de aula deve ser o mais interativa possível, para atingir seus fins educacionais. Também é importante ressaltar que o uso de uma apresentação em “PowerPoint” pode ser prejudicial, se o apresentador de uma palestra não estiver atento às necessidades dos alunos em cada momento, de modo a introduzir a ferramenta da simulação quando ela se faz necessária para aquele momento. De acordo com pesquisas realizadas por meio de um questionário do “*Google Forms*” aplicado para alunos que participaram das palestras, notou-se que o conteúdo da física “Movimentos e mecânica” foi o mais preferido (por aproximadamente 32% dos entrevistados). Assim, a simulação “Energia na Pista de Skate” pode ser uma forma satisfatória de trabalhar conteúdos da área de mecânica, de um modo que é ao mesmo tempo produtivo e lúdico.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao IFSP pela bolsa de iniciação científica PIBIFSP concedida a Izabela Duarte.

REFERÊNCIAS

BRASIL, **Linguagens, Códigos e suas Tecnologias: orientações educacionais complementares aos parâmetros curriculares nacionais**. PCN+, 88. Brasília: Ministério da Educação & Secretária da Educação Média e Tecnológica, 2002.

CHASSOT, Attico. Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social. **Revista Brasileira da Educação**, N. 22, p. 89-100. jan/fev/mar/abr 2003.

ROCHA, Ricardo, Luis de Azevedo da. **Uma proposta de uso de tecnologia adaptativa para simulação de redes neurais em dispositivos computacionais**. 2001. Disponível em: <<http://lta.poli.usp.br/lta/publicacoes/artigos/2001/rocha-2001-uma-proposta-de-uso-de-tecnologia-adaptativa-para-simulacao-de-redes-neurais-em-um-dispositivo-computacional/view>>. Acesso em 22 set. 2017.