



USO DE SIMULAÇÕES NO ENSINO DA ASTRONOMIA

IZABELA DUARTE¹; RICARDO ROBERTO PLAZA TEIXEIRA²

¹ Graduando no curso de Licenciatura em Matemática e Bolsista de Iniciação Científica no IFSP, Câmpus Caraguatatuba, izabeladuarte.ifsp@gmail.com

²Doutor 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

RESUMO: O objetivo deste trabalho de iniciação científica é pesquisar e desenvolver propostas de uso educacional de softwares que simulam fenômenos físicos, tais como o PhET e o LabVirt, com programas que oferecem simulações de diversas disciplinas. Quando aplicados como ferramentas auxiliares no ensino de conceitos básicos referentes à física que está presente no ensino fundamental e ensino médio, eles podem ajudar a despertar um interesse maior dos alunos por esses conteúdos. Pretende-se assim trabalhar temas importantes da astronomia, para motivar os estudantes para o estudo de leis e conceitos científicos. É avaliado o uso de algumas simulações disponibilizadas no PhET, tais como “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) e simulações disponibilizadas no site LabVirt Física da USP, como “Uma questão de gravidade” (sobre a gravidade em cada planeta do Sistema Solar) e “Estação Espacial” (que está relacionada a força gravitacional da Terra e da Lua sobre uma Estação Espacial). Portanto, este 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 astronomia; aprendizagem; ensino médio.

1 INTRODUÇÃO

De acordo Chassot (2010), 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. Para os estudantes é importante relacionar a

[Digite texto]

ciência com o mundo que os rodeia, trazendo à tona toda a dimensão social e humana do desenvolvimento científico-tecnológico (PINHEIRO; SILVEIRA; BAZZO, 2007). Como o ensino médio é uma etapa de intenso contato com disciplinas científicas, as escolas têm também como objetivo despertar o interesse por essas áreas de estudo.

Segundo os PCNs (Parâmetros Curriculares Nacionais), o ensino de astronomia deve estar presente ao longo do ensino fundamental: “A grande variedade de conteúdos teóricos das disciplinas científicas, como a Astronomia, a Biologia, a Física, as Geociências e a Química, assim como dos conhecimentos tecnológicos, deve ser considerada pelo professor em seu planejamento” (BRASIL, 1997).

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 aproximar estas duas áreas de conhecimento importantes 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 colocado durante muito tempo como impossível. Um exemplo disto é o uso de simulações disponíveis no site “LabVirt – Simulações interativas em física e química” (<<http://www.labvirt.fe.usp.br>>), tal como a simulação “Meu Sistema Solar” por exemplo, o aluno pode criar seu próprio sistema estelar alterando massas de planetas ou distâncias destes planetas à estrela, e assim descobrir o que acontece quando esses valores são modificados; esta simulação aceita até 4 corpos (por exemplo, uma estrela e três planetas) (FIGURA 1).

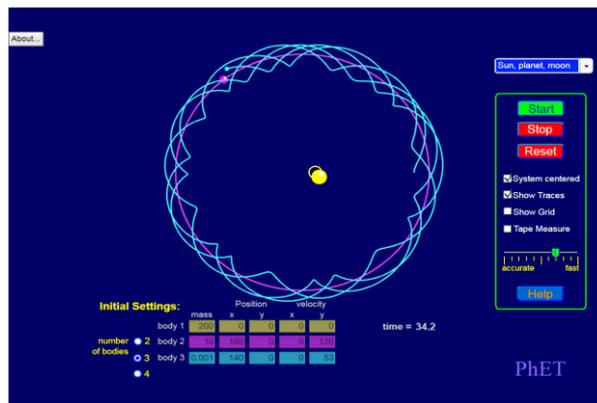


FIGURA 1: Simulação “Meu Sistema Solar” disponível no PhET.

MATERIAL E MÉTODOS

Esta pesquisa abordou o uso de simulações de física e de astronomia do site PhET para explicar leis, conceitos, equações e teorias científicas. O uso de cada simulação pode verificar a aplicação dos conteúdos trabalhados pelos professores em sala de aula.

A simulação sobre astronomia “Uma questão de gravidade” (FIGURA 2) trabalha com o conceito da Gravidade: por meio dela e com a ajuda de um astronauta, os estudantes têm a oportunidade de testar os efeitos da gravidade nos corpos e perceber como seria a gravidade se pudéssemos visitar outros planetas do sistema solar. Esta simulação foi aplicada em uma sala do IFSP-Caraguatatuba para alunos do 9º ano da Escola Municipal Profa. Dra. Ruth Correia Leite Cardoso que estavam visitando o campus; percebeu-se que no caso desta simulação, quando trabalhada com alunos do Ensino Fundamental, torna-se necessário a apresentação dos conceitos antes de trabalhar com a própria simulação.

Já a simulação “Estação Espacial” (FIGURA 3) requisita que se posicione uma Estação Espacial entre a Terra e a Lua de maneira que a força gravitacional dos dois corpos sobre a Estação Espacial se anule e ela fique em equilíbrio. Por outro lado, a simulação “Gravidade e Órbitas” (FIGURA 4), existente no PhET, permite estudar o que ocorre com o comportamento de um sistema de três corpos (uma estrela, um planeta e uma lua, por exemplo), quando se alteram os valores de algumas das massas envolvidas. Estas simulações foram aplicadas 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 algumas estratégias para inserir simulações sobre temas de Astronomia no Ensino Fundamental.



FIGURA 2: Simulação “Uma questão de gravidade” disponível no LabVirt.



FIGURA 3: Simulação “Estação Espacial” disponível no LabVirt.

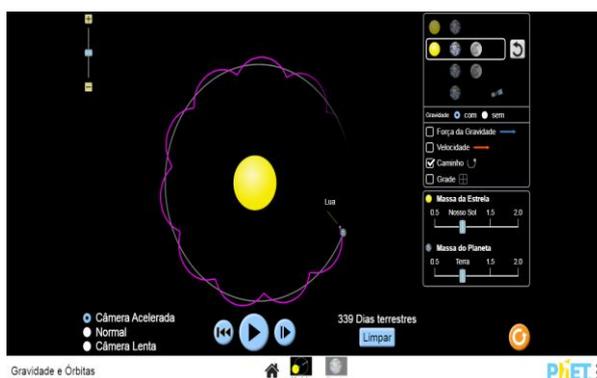


FIGURA 4: Simulação “Gravidade e Órbitas” disponível no PhET.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O principal objetivo deste trabalho é 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 aprendeu em sala de aula. A palestra feita a estudantes universitários procurou mostrar como simulações podem ser utilizadas para o ensino de [Digite texto]

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. Em comparação, na palestra dada no IFSP para alunos do 9º ano, foi possível notar que é de suma importância ter algo para acompanhar a simulação, seja um vídeo relacionado ao tema ou uma explicação básica sobre os conceitos envolvidos. Também é de grande relevância a interação entre o aluno e a simulação. Outra diferença notada foi o uso de apresentação em *PowerPoint* para apresentar o tema; na palestra para universitários, o uso do *PowerPoint* foi apropriado, porém para os alunos de ensino fundamental que visitaram o IFSP, não havia tanta necessidade desse recurso. Como isso foi observado antes da palestra ser realizada, decidiu-se descartar o seu uso.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

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 astronomia que é trabalhada no ensino fundamental e médio, ofereceu novos métodos de ensino e aprendizagem. As simulações permitem estudar a astronomia de modo interativo e motivador para os alunos, fazendo que se amplie o interesse de vários estudantes pelas áreas científicas.

Percebeu-se nitidamente que para que as simulações utilizadas em sala de aula tenham um efeito positivo, elas devem ser bastante interativas, 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.

Este trabalho de pesquisa permite concluir que uma alternativa possível para superar os problemas atuais existentes no ensino física é pelo uso de simulações para a apresentação de leis e conceitos científicos: esta pode ser uma forma satisfatória de trabalhar estes conteúdos, de um modo que é ao mesmo tempo produtivo e lúdico.

AGRADECIMENTOS

[Digite texto]

Agradecemos ao IFSP Caraguatatuba pela bolsa de iniciação científica PIBIFSP concedida a licencianda Izabela Duarte, coautora deste trabalho.

REFERÊNCIAS

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais**: ciências naturais. Brasília: MEC/SEMTEC. 1997.

BRASIL. **Linguagens, Códigos e suas Tecnologias**: orientações educacionais complementares aos parâmetros curriculares nacionais. PCN+. Brasília: MEC/SEMTEC. 2002.

CHASSOT, Attico. **Alfabetização Científica**: Questões e desafios para a educação. Ijuí, RS: Editora Unijui, 2010.

PINHEIRO, Nilcéia Aparecida Maciel; SILVEIRA, Rosemari Monteiro Castilho Foggiatto; BAZZO, Walter Antonio. Ciência, tecnologia e sociedade: a relevância do enfoque CTS para o contexto do ensino médio. **Ciência & Educação**, v. 13, n. 1, p. 71-84, 2007.