

Resumo

A física é uma ciência que requer de seus aprendizes um bom nível de raciocínio para resolver problemas propostos. A inovação tecnológica pode ser utilizada como uma ferramenta didática, ou seja, um sistema capaz de realizar simulações ou animações para auxiliar o professor em sala de aula. Portanto, neste resumo, será apresentada a ferramenta Blender 3D, um software livre, onde é possível produzir animações em 3D, bastante utilizada na criação de filmes animados. Por ser uma ferramenta completa, este software simula o mundo real, com todos fenômenos físicos, em que essa vantagem pode ser utilizada no ensino de física pelos docentes, facilitando a interpretação dos fenômenos físicos.

Palavra-chave: Blender 3D, software livre, Animação, Física

FERRAMENTA BLENDER 3D APLICADA AO ENSINO DE FÍSICA: EXPERIMENTANDO A FÍSICA ATRAVÉS DA REALIDADE VIRTUAL

Mário José de Luna Barros (1); Ercicleiton Rodrigues de Macedo(2);

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano, campus Petrolina.

E-mail: maarinhobarros@gmail.com

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano, campus Petrolina.

E-mail: ericleiton.rodrigues@ifsertao-pe.edu.br

Introdução

É comum um alto índice de reprovação nos cursos de exatas, principalmente nos cursos de Física, seja licenciatura, seja bacharelado (FIOLHAIS E TRINDADE, 2003). Nessa área é exigido um conhecimento profundo em matemática e lógica, necessárias para solucionar problemas e desenvolver teorias.

Conforme a teoria de Piaget (1969), o pensamento é a base para o aprendizado, ou seja, é uma forma da inteligência manifestar-se, e esta, porém, é um fenômeno biológico que o cérebro produz através dos neurônios, sujeito ao processo de maturação do organismo. Ela desenvolve uma estrutura e um funcionamento, e o funcionamento modifica a estrutura. Com isso permanece em constante construção de conhecimento.

Segundo Smole (apud GADNER, 1999), a forma de aprendizagem das pessoas ocorre de forma diferente. Ele afirma que existe a inteligência múltipla, isto é, cada indivíduo aprende com mais facilidade atividades específicas em função de sua natureza. Essas inteligências estão divididas em nove: naturalista, espacial, lógico-matemático, musical, existencial, interpessoal, corporal-cinético, linguística e intrapessoal, em que todas dependem uma das outras. A mais importante para ser instigada neste projeto é a inteligência espacial, pois esta está relacionada a capacidade de observação de objetos geométricos em diferentes espectros, noção de espaço, criação mental de imagens e desenhos em 3D.

Segundo seu site oficial (BLENDER, 2018), o Blender 3D é um ferramenta gratuita e de código aberto, que tem a finalidade de modelamento *pipeline 3D*, manipulação, animação, simulação, renderização, composição e rastreamento de movimento, edição de vídeo e criação de jogos. Um software de código aberto é um programa que permite estudar, modificar e distribuir gratuitamente para qualquer pessoa e qualquer finalidade. A vantagem de um software livre é a economia gerada por não precisar de uma licença, aliada a grande comunidade que fornece suporte com tutoriais e ferramentas atualizadas.

O intuito desse trabalho é a criação de uma animação no Blender 3D mostrando as oscilações de três pêndulos com fios de comprimento variáveis. Um pêndulo simples é um dispositivo que consiste numa massa puntiforme presa a um fio inextensível que oscila em torno de um ponto fixo, onde o braço executa movimentos alternados em torno da posição central, chamada posição de equilíbrio (SERWAY, et al., 2007, p.423-425). Os movimentos oscilatórios, que ocorrem quando o sistema é perturbado partir do equilíbrio (TIPLER, 2012, p.465), possuem um tempo característico em que o movimento volta a repetir, este tempo é chamado de período. O período de um pêndulo simples, para

pequenas amplitudes, é igual a duas vezes pí vezes a raiz quadrada da razão comprimento do fio pela gravidade (LOPES, 2018). Assim, o período é diretamente proporcional ao comprimento do fio, quando usado ângulos pequenos, e não depende da sua massa. Esse comportamento poderá ser visto através de uma simulação usando o Blender 3D.

Metodologia

O Blender possui uma vasta gama de tutoriais na forma de livros digitais e vídeos na plataforma *youtube*, que contribuíram e ainda contribuem para a base de conhecimento necessária para desenvolver as simulações virtuais. É um dos softwares mais utilizados no mundo de animação em 3D, responsável pela criação de filmes e jogos famosos, não apenas pela vantagem de ser um software gratuito, e sim por ser uma ferramenta completa, que tenta simular o mundo real.

A parte que chama atenção são os fenômenos físicos que o sistema oferece para o desenvolvedor, em que se pode manipular as forças, a iluminação, os movimentos, as colisões, as deformações, e muitas outras características. Além disso, o sistema disponibiliza coordenadas ortogonais e pode-se utilizar unidades de medidas métricas e graus.

A primeira experiência com Blender 3D foi a criação de um pêndulo simples utilizando a física oferecida pelo software, isto é, força da gravidade para gerar o torque, e a transformação do objeto em um corpo rígido, esta transformação é utilizada para que haja interação entre corpos, a saber, distinguir quais objetos devem ficar em repouso e ou movimento, além das forças dissipativas, que não foram usadas nas simulações desse trabalho.

Para realizar as comparações entre os pêndulos foram criados alguns conjuntos com três pêndulos, em que cada grupo é modificado alguma grandeza de interesse. No primeiro tem-se pêndulos com comprimento de fio diferentes, enquanto que as massas usadas além do ângulo de oscilação é o mesmo. No segundo, os comprimentos e ângulo de oscilação são iguais enquanto que as massas dos pêndulos são diferentes. E por último, há uma modificação nos ângulos de oscilação, enquanto que as massas e o comprimento se mantem inalterados. Todos os pêndulos em todos os conjuntos de experimentos foram acionados simultaneamente a fim de facilitar a visualização e comparação dos movimentos.

Resultados

Nessa etapa inicial buscou-se analisar de maneira visual o comportamento dos pêndulos em função da grandeza modificada. Para o conjunto de pêndulos que tiveram apenas o comprimento do fio diferentes foi observado, após alguns instantes, a perda da sincronia, dado que o período depende do comprimento do fio, que para maiores comprimentos se tem um maior período de movimento.

No caso do conjunto em que apenas a massa foi alterada há um movimento sincronizado, pois, o período de oscilação é o mesmo para os três pêndulos, dado que ele não depende da massa do pêndulo. Esse resultado foi praticamente o mesmo para o conjunto em que os ângulos foram alterados. Entretanto, como para a obtenção da relação para o período de um pêndulo simples é usada uma aproximação linear para pequenos ângulos, após um tempo é possível verificar uma perda na sincronia entre os pêndulos de ângulos iniciais diferentes.

A próxima etapa do trabalho será feita com uma análise mais detalhada do movimento para ângulos diferentes, com o objetivo de quantificar com outras metodologias (LOPES, 2018), a diferença do período em função do ângulo de oscilação.

Conclusão

A utilização de uma ferramenta de tecnologia da informação tem uma grande importância para auxiliar o educador, para ilustrar algum conteúdo que requer complexidade lógica e empírica, utilizando de forma simples e elegante uma animação.

Além disso, a facilidade em variar os parâmetros de experimentação sem a inserção de custos e logística mais complexa facilita a análise de experimentos diversos na área da física.

Referências

BLENDER. (02 de 2018). About. Fonte: Blender 3D: <https://www.blender.org/about/>.

FIOLHAIS, C.; TRINDADE, J. Física no Computador: o Computador como uma Ferramenta no Ensino e na Aprendizagem das Ciências Físicas. Revista Brasileira de Ensino de Física, v. 25, n. 3, p. 259-272, 2003.

LOPES, Flávio Silva; SUAVE, Rogério Netto; NOGUEIRA, Jose Alexandre. Uma revisão das aproximações lineares para grandes amplitudes de oscilações do período de um pêndulo simples. Rev. Bras. Ensino Fís., São Paulo, v. 40, n. 3, e3313, 2018.

PIAGET, J. Seis estudos de psicologia. Rio de Janeiro: Ed. Forense, 1969.

TIPLER, P., MOSCA, G.: Física para Cientistas e Engenheiros 6ª Edição vol.: 1 p. 465.

SERWAY, et al. (2007). Princípios de Física. 2. São Paulo: Thomson. p. 423-425.

SMOLE, K. C. (1999). Múltiplas Inteligências na Prática Escolar.