



Produção de vídeos educativos de física com contextualização

Production of educational physics videos with contextualization

Jeferson D. Singer

jefersonsinger@alunos.utfpr.edu.br

Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Francisco Beltrão, Paraná, Brasil

Jeconias R. Guimarães

jrguimaraes@utfpr.edu.br

Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Francisco Beltrão, Paraná, Brasil

Michelle M. França

michellem@utfpr.edu.br

Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Francisco Beltrão, Paraná, Brasil

Liliane Hellmann

lilianehellmann@utfpr.edu.br

Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Francisco Beltrão, Paraná, Brasil

Járlesson G. Amazonas

jarlesson@uepa.br

Universidade do Estado do Pará, Belém, Pará, Brasil.

RESUMO

Apresentamos a proposta de um projeto que consiste na produção de vídeos para divulgação científica e como uma ferramenta auxiliar ao professor de ciências em geral. Apesar de vídeos já serem empregados em sala de aula, nossa proposta difere por se distanciar de um formato tradicional que costuma apresentar os conceitos como enunciados concatenados. Ao invés disso, o estudante assistirá a uma pequena história cujo conceito será representado durante as ações de uma personagem. Animações em computação gráfica serão utilizadas para contar a história e para apresentar os conceitos na forma esquemática. O aspecto visual será importante para propiciar a difusão dos vídeos nas redes sociais. Temos como objetivo que os estudantes encarem este material de modo lúdico para que possam apreciá-lo como entretenimento.

PALAVRAS-CHAVE: Física, vídeo, educação, extensão.

ABSTRACT

We present a proposal of a project that consists of the production of videos for scientific divulgation and as an auxiliary tool for general science teacher. Despite videos are already employed on class, our proposal differs by getting apart from a traditional material that commonly present the concepts as concatenated statements. Instead, students will watch a small story whose concept will be presented during the character actions. Computer generated animations are going to be used to tell the story and to present the concepts in a schematic visualization. Visual appearance is important in order to enable a wider broadcast on social media. We have as goal that students will watch these videos as a playful content and enjoy it as entertainment.

KEYWORDS: Physics, video, education, extension.



INTRODUÇÃO

Apresentamos a proposta de um projeto para a produção de vídeos educativos lúdicos como ferramenta auxiliar no ensino de física e divulgação científica. O projeto ainda está em seus estágios iniciais, portanto apresentamos as motivações, a ideia geral e resultados preliminares. Vídeos constituem uma poderosa e eficaz ferramenta no ensino (HE et al., 2012), (ZHANG, 2006) e já estão presentes em sala de aula há algum tempo, contribuindo para a aprendizagem ativa (PULUKURI; ABRAMS, 2020). Entretanto, usualmente esses materiais possuem um aspecto extremamente técnico. Nesse sentido, trazemos o diferencial ao contar uma história com um conceito de ciência inserido. Além disso, os vídeos possuem um forte apelo visual. A intenção é capturar a atenção dos estudantes utilizando um formato que se distancia do formato tradicional da sala de aula. Os vídeos têm como motivo principal a exploração espacial. O conceito apresentado não será enunciado, ao invés disso, situações serão resolvidas e desenvolvidas com o conceito. Desta forma os vídeos serão adequados para estudantes em diversos níveis de escolaridade, mas principalmente do ensino médio. Para reforçar o aspecto lúdico, serão evitadas ao máximo equações. Vale mencionar também que conceitos em sala de aula ou laboratórios didáticos são idealizados, apesar de demonstrações práticas serem aplicações da teoria, eles não constituem situações de aplicação em um nível de complexidade exigida no contexto da exploração espacial. A ideia é mostrar que atividades empolgantes no limiar do desenvolvimento tecnológico, só são possíveis pelos conceitos de física básica aplicados.

A produção deste material também se justifica tanto no aprendizado de física para os estudantes de ensino médio, bem como com a necessidade da produção de recursos educacionais abertos que são muito importantes principalmente no contexto das aulas à distância.

Projetamos este material para que seja primariamente voltado à divulgação científica e auxiliar no ensino em sala de aula. No segundo caso, podem servir como motivadores para debates, cujos temas podem servir de contextualização. Finalmente, pelo fato de as mídias sociais estarem amplamente presentes hoje, o aspecto lúdico facilitará a sua difusão entre a comunidade em geral.

MATERIAIS E MÉTODOS

Os vídeos serão todos em computação gráfica produzidos com o programa Blender, que permite a construção de materiais com alto realismo. O apelo visual será um componente forte, por ser fundamental para a apreciação, interesse e divulgação.

No intuito de obtermos o melhor vídeo possível em seus aspectos de clareza, profundidade de conteúdo e dinamismo, questionários direcionados para educadores serão utilizados para levantamento de impressões. Estes dados serão utilizados como um direcionamento na produção dos vídeos.

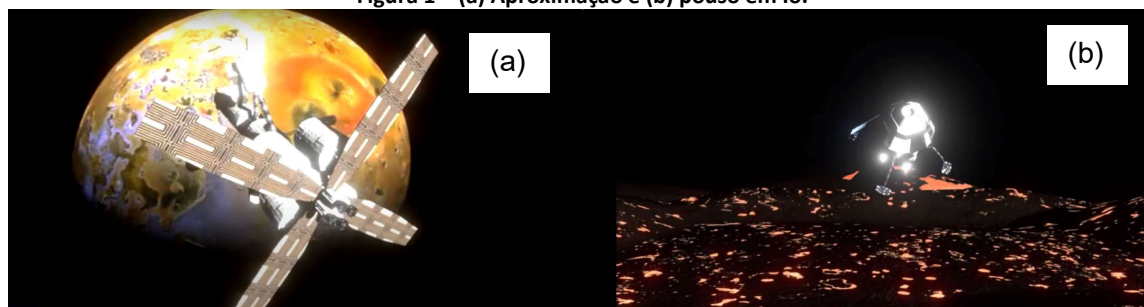
RESULTADOS E DISCUSSÕES

Alguns vídeos foram produzidos pelos autores, seguindo algumas das diretrizes do projeto. Estes vídeos contêm cenas de uma astronauta visitando o sistema solar exterior, como na (Figura 1), que é um satélite natural de Júpiter. Aspectos como a comunicação (Figura 2) são apresentados em detalhes que descrevem elementos da teoria eletromagnética (Figura 3). A comunicação ilustrada no vídeo utiliza a forma de transmissão da informação pela modulação da amplitude da onda. Outros fenômenos eletromagnéticos retratados, como as auroras polares de Júpiter (Figura 4 (a)) e a luz sobre o módulo de pouso (Figura 4 (b)) trazem o conceito da interação da matéria carregada com o campo magnético. Quando uma carga com velocidade está atravessando um campo magnético, ela experimenta uma força. As cargas aceleradas emitem radiação eletromagnética que possui componentes no visível, portanto, explicando a luminosidade desse fenômeno.



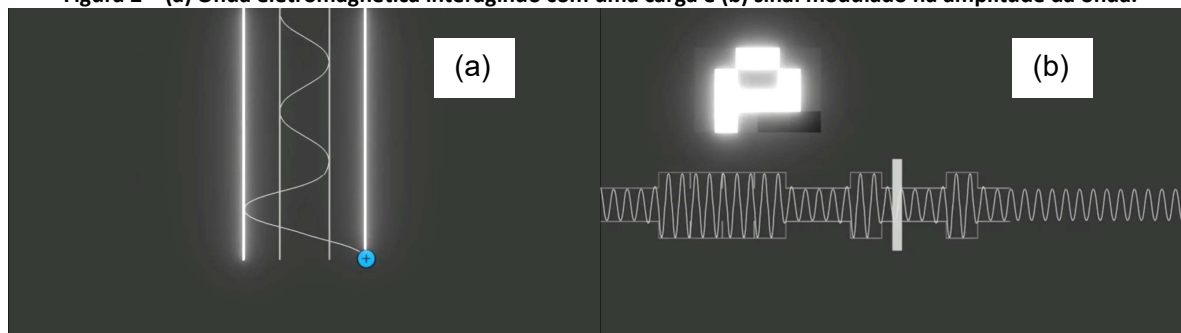
Esperamos incluir os mais diversos tópicos de física. As leis de Newton, por exemplo, serão ilustradas na navegação da estação espacial e dos módulos de pouso. A lei da inércia pode ser ilustrada quando a nave está distante de qualquer fonte gravitacional, permitindo viajar em linha reta com velocidade constante. A segunda lei se aplica no momento que os foguetes são acionados para diminuir a velocidade da nave, quando a força aplicada reverte em uma desaceleração, que é proporcional à força aplicada pelos gases expelidos dos foguetes, e inversamente proporcional à massa da nave. A terceira lei de Newton é ilustrada também nos foguetes, quando ao mesmo tempo que os gases ejetados aplicam uma força na nave, estes também experimentam uma força pela nave.

Figura 1 – (a) Aproximação e (b) pouso em Io.



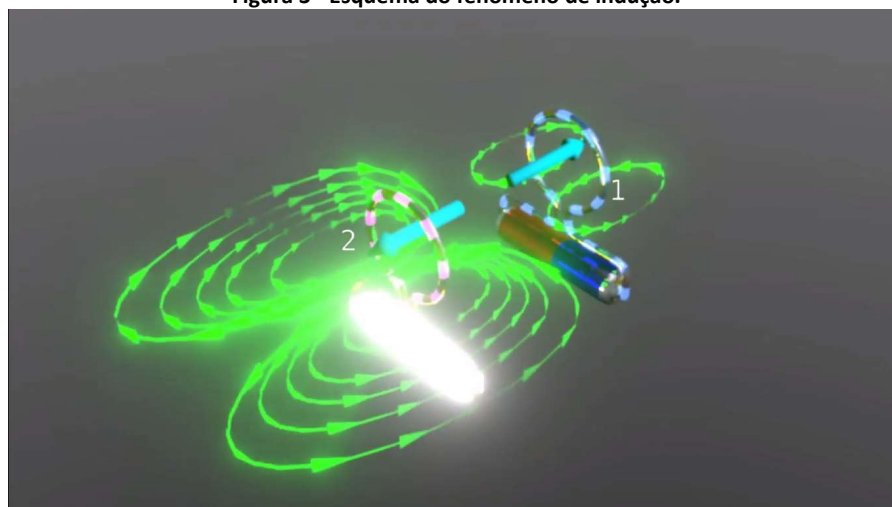
Fonte: Própria autoria, (2020).

Figura 2 – (a) Onda eletromagnética interagindo com uma carga e (b) sinal modulado na amplitude da onda.



Fonte: Própria autoria, (2020).

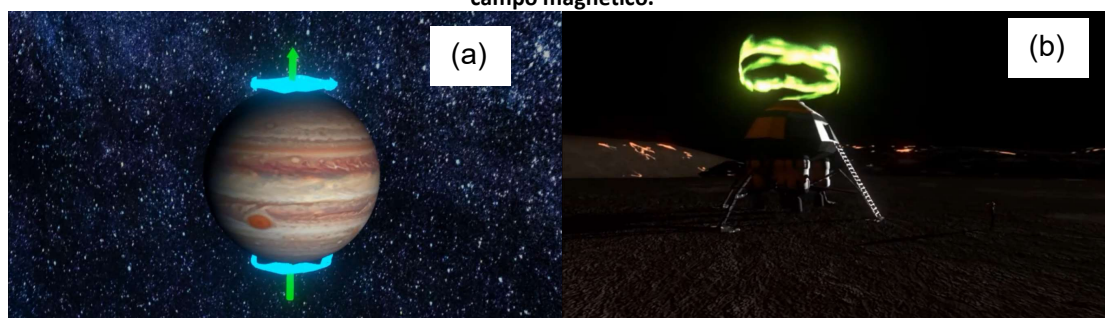
Figura 3 - Esquema do fenômeno de indução.



Fonte: Própria autoria, (2020).



Figura 4 – (a) Auroras polares de Júpiter e (b) luzes sobre o módulo de pouso, ambos resultantes da interação de cargas com o campo magnético.



Fonte: Própria autoria, (2020).

CONCLUSÃO

A construção do pensar através de elementos visuais aproxima tanto o público leigo quanto acadêmico da física possibilitando o olhar da ciência através da ciência do olhar. Ao contemplar um vídeo o expectador é imerso em um novo ambiente, onde envolto pelas informações cria em sua mente um cenário e desvenda o que antes era mistério de uma forma mais didática e elucidativa.

Com as tecnologias disponíveis e a cultura virtual, que, agora está literalmente nas mãos do público mais jovem, é possível despertar seu interesse também pela física através de aparelhos e tecnologias com as quais eles já estão familiarizados, e que tanto gostam, como o smartphone e os canais de mídias como Youtube.

REFERÊNCIAS

- HE, Yi; SWENSON, Sandra; LENTS, Nathan. Online video tutorials increase learning of difficult concepts in an undergraduate analytical chemistry course. **Journal of chemical education**, v. 89, n. 9, p. 1128-1132, 2012.
- ZHANG, Dongsong et al. Instructional video in e-learning: Assessing the impact of interactive video on learning effectiveness. **Information & management**, v. 43, n. 1, p. 15-27, 2006.
- PULUKURI, Surya; ABRAMS, Binyomin. Incorporating an Online Interactive Video Platform to Optimize Active Learning and Improve Student Accountability through Educational Videos. **Journal of Chemical Education** 2020, 98 (7) , 2156-2166.