

UTILIZAÇÃO DE SOFTWARES ASTRONÔMICOS COMO FERRAMENTA DIDÁTICA PARA O ENSINO DE FÍSICA¹

Ygor dos Santos Rocha², Roberto Claudino Ferreira³

RESUMO

Este trabalho investiga o uso de recursos digitais como estratégia didática no ensino de Física, com foco na compreensão das Leis de Kepler no tema da gravitação. Para tanto, foram produzidos três vídeos de curta duração a partir do software de simulação astronômica Universe Sandbox, aplicados em turmas do 2º ano do ensino médio da rede estadual. A metodologia adotada combinou aspectos qualitativos e quantitativos, utilizando um questionário de opinião estruturado na escala de Likert, acrescido de comentários abertos, a fim de avaliar a receptividade e a efetividade do material quanto à motivação, engajamento e compreensão conceitual dos estudantes. Os resultados indicaram um aumento significativo por parte dos alunos, em relação ao interesse pelo conteúdo, ao uso de uma metodologia alternativa e à compreensão dos mesmos, enquanto o formato audiovisual favoreceu o entendimento das Leis de Kepler, e consideraram a qualidade técnica do material adequada para manter a atenção. Conclui-se que o uso de vídeos produzidos com base em simulações astronômicas representa uma ferramenta eficaz para o ensino de Física, promovendo engajamento, aprendizagem significativa e alinhamento às orientações da BNCC. Os resultados apontam ainda para o potencial de expansão dessa metodologia em outros conteúdos da disciplina.

PALAVRAS-CHAVE: Ensino de Astronomia; Ensino de Física; Leis de Kepler; Tecnologias digitais;

ASTRONOMICAL SOFTWARE AS A DIDACTIC TOOL IN PHYSICS EDUCATION

ABSTRACT

This study investigates the use of digital resources as a didactic strategy in Physics teaching, focusing on the understanding of Kepler's Laws within the topic of gravitation. To this end, three short videos were produced using the astronomical simulation software Universe Sandbox and applied in 10th-grade classes of the state school system. The adopted methodology combined qualitative and quantitative aspects, employing an opinion questionnaire structured on the Likert scale, supplemented by open-ended comments, in order to evaluate the receptiveness and effectiveness of the material regarding students' motivation, engagement, and conceptual understanding. The results indicated a significant increase in students' interest in the content, their acceptance of an alternative methodology, and their comprehension of the concepts, while the audiovisual format supported a better understanding of Kepler's Laws. Students also

¹Fundação de Amparo à Pesquisa da Bahia (FAPESB)

²Graduando em Licenciatura em Física, Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (DCEN/UESB), Campus Itapetinga, Bahia

³Orientador, Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (DCEN/UESB), Campus Itapetinga, Bahia

considered the technical quality of the material appropriate to sustain attention. It is concluded that the use of videos based on astronomical simulations represents an effective tool for Physics teaching, fostering engagement, meaningful learning, and alignment with BNCC guidelines. Furthermore, the results highlight the potential for expanding this methodology to other Physics topics.

KEYWORDS: Astronomy teaching, Physics teaching, Kepler's laws, Digital technologies.

INTRODUÇÃO

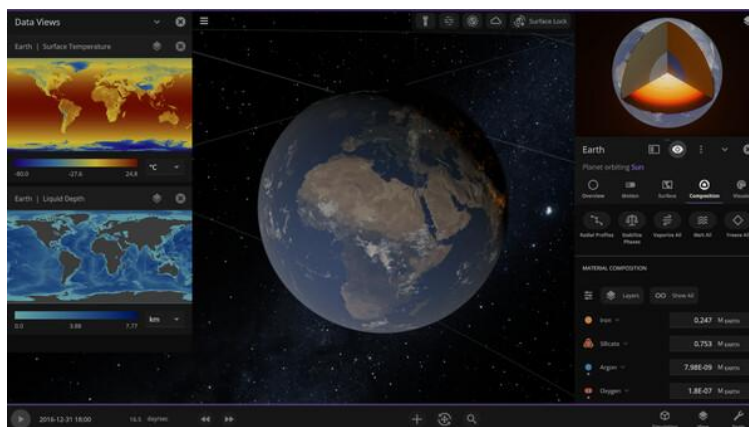
O avanço tecnológico permitiu à sociedade mudanças significativas nas relações interpessoais, e essa influência se expande ao núcleo educacional e de ensino, transportando consigo diversos benefícios e dúvidas particulares aos docentes, em por exemplo como deleitar-se de maneira significativa do uso de materiais didáticos que utilizem métodos tecnológicos para fomentar a curiosidade dos estudantes.

Baseado nos avanços dos materiais digitais e a facilidade de acesso, a evolução educacional se torna ainda mais importante neste momento. A mudança de perfil do professor é necessária, e segundo Tapscott (2010), sair de um ensino tradicional e rígido, onde o professor é o elemento central do conhecimento, para um método de ensino ampliado, onde o aluno se torna um elemento essencial e participativo no processo de construção do saber é de extrema importância, principalmente quando desejamos trabalhar com Tecnologia Digitais da Informação e Comunicação (TDIC's) no ambiente de sala de aula.

Visando este ímpeto sobre o avanço tecnológico dentro da sala de aula, este trabalho busca relacionar softwares astronômicos com seu uso de maneira didática sendo por métodos de simulação, aplicando temas assíduos dentro da disciplina de Física, que possuem relação com a astronomia, como a demonstração das Leis de Kepler, desenvolvida por Johannes Kepler entre os anos de 1609 a 1619.

Utilizando a produção dos vídeos baseados em simulação para uso como material didático, seguindo os componentes curriculares da BNCC (2018), o software "Universe Sandbox" (Figura 1) permite uma ampla gama de opções para compor o currículo de ensino de Física baseado na Astronomia. Com o potencial de uso desse software, conseguimos compor uma boa gama de conteúdos de gravitação para a disciplina de Física.

FIGURA 1



Fonte: Universe Sandbox

MATERIAIS E MÉTODOS

A metodologia adotada neste trabalho caracteriza-se por uma abordagem de intervenção pedagógica com o uso de recursos digitais, aliando aspectos qualitativos e quantitativos. Inicialmente, foram produzidos três vídeos de curta duração por meio do software de simulação e visualização de astros Universe Sandbox que permitem que haja uma interação direta entre o usuário e o programa, oportunizando o livre acesso a infinitas possibilidades de criação, modelagem e testes em ambiente virtual, com o objetivo de apresentar e explorar conceitos fundamentais de gravitação relacionados às três Leis de Kepler.

Para utilizar de maneira eficiente e aplicada tais componentes, buscando aproveitar a disponibilidade de mecanismos digitais como chromebooks e portáteis digitais individual para cada aluno, foi realizado a produção de três vídeos de curta duração que envolvem diretamente os conceitos básicos de gravitação relacionados às três Leis de Kepler

Dessa forma, buscaremos aplicar tal material em uma instituição de ensino do estadual, sendo executado tal artifício na disciplina de física. Como método de avaliação do desempenho do objeto produzido, realizaremos um breve questionário de opinião, seguindo a escala de Likert (Likert, R., 1932), voltada aos alunos, com possibilidade também de comentários abertos para opiniões e consultas.

A escala de Likert constitui-se de perguntas de opinião que escalam de “Concordo totalmente” a “Discordo totalmente” baseado na experiência que os alunos tiveram com a aplicação da metodologia. O questionário possui perguntas que escalam desde a compreensão do conteúdo pelos alunos, escalando até a qualidade de apresentação do material.

A aplicação dos vídeos produzidos por meio do software Universe Sandbox possibilitou observar como recursos digitais podem ser incorporados de maneira

significativa ao processo de ensino-aprendizagem de Física. Os materiais foram utilizados em turmas do 2º ano do ensino médio, tendo como foco a compreensão das três Leis de Kepler, dentro do tema de gravitação, em conformidade com as orientações da BNCC. Essa experiência permitiu analisar tanto a receptividade dos alunos quanto a efetividade do recurso em termos de motivação, engajamento e compreensão dos conceitos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram coletadas as opiniões de 34 alunos, por meio do questionário estruturado na escala de Likert, que revelaram aspectos relevantes sobre a percepção dos estudantes em relação ao material. As questões contemplaram desde a clareza e objetividade na apresentação dos vídeos, até a contribuição dos mesmos para a compreensão dos conteúdos de gravitação. Além das respostas quantitativas, os comentários abertos forneceram subsídios qualitativos que permitem refletir sobre a aplicabilidade da proposta em diferentes contextos escolares.

A partir dessa análise, foi possível discutir os impactos do uso de TDIC's no ensino de Física, especialmente quando comparados a metodologias tradicionais. Nesse sentido, os resultados obtidos permitem verificar em que medida a utilização de simulações astronômicas auxilia no despertar da curiosidade, no fortalecimento da aprendizagem significativa proposta por Ausubel (1968), e no atendimento aos objetivos curriculares estabelecidos pela BNCC.

Para compreender melhor os resultados obtidos, as perguntas foram classificadas em três tópicos: (i) Engajamento e interesse dos alunos, (ii) Compreensão dos conceitos de gravitação e Leis de Kepler, e (iii) Avaliação da qualidade dos vídeos como recurso didático.

Em síntese para o tópico (i), a maior parte da turma (aproximadamente 60%) despertou interesse pelo conteúdo apresentado, enquanto 25% se considera neutro, demonstrando que o método ainda necessita de ajustes para atender a uma parcela dos avaliados. Contudo, a maioria esmagadora da turma (93,8% dos alunos) concorda que o material didático em uma metodologia alternativa (produção audiovisual) funciona bem em termos didáticos em concordância do uso das TDIC's, e 90% dos alunos concordam que é viável se utilizar os vídeos como recurso complementar às aulas de Física.

Já para o tópico (ii), grande parte (80%) concorda que o tema "Leis de Kepler" foram bem adaptadas para o formato audiovisual de curta duração. Cerca de 81% dos alunos avaliados, também concordam que mesmo de maneira breve, a explicação dos conceitos foi realizada de maneira clara, corroborando para o entendimento dos

mesmos. Cerca de 80% ainda afirmam que o conteúdo apresentou uma boa conexão entre a teoria científica e a visualização utilizando o software, e cerca de 75% também afirmam que o mesmo contribuiu para uma melhor compreensão dos conceitos físicos. Para o tópico (iii), todos os alunos concordaram que a linguagem utilizada no vídeo era acessível e condizia com o nível de conhecimento dos mesmos. Dos alunos avaliados, 97% concordam que a qualidade de áudio e visual favorece a manutenção da atenção dos mesmos, e cerca de 87,5% confirma que a duração do vídeo foi bem posta para a explicação do conteúdo.

Os dados obtidos mostram que os recursos digitais empregados foram capazes de despertar o interesse da maioria dos estudantes, além de favorecer a compreensão dos conceitos relacionados às Leis de Kepler, demonstrando consonância com a proposta da BNCC e com os pressupostos teóricos de Ausubel (1968) sobre a aprendizagem significativa.

CONCLUSÕES/CONSIDERAÇÕES

Os resultados provenientes das análises dos alunos sobre a utilização de uma metodologia alternativa, permitem concluir que as técnicas utilizadas não apenas atingiram os objetivos propostos, como também apontam para o potencial de expansão do uso de recursos digitais similares em outros conteúdos da Física.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AUSUBEL, D. P., 1968. **EDUCATIONAL PSYCHOLOGY: A COGNITIVE VIEW**. New York, Holt, Rinehart and Winston, 1968.

BRASIL. **Ministério da Educação**. Base Nacional Comum Curricular. Brasília: MEC, 2018.

LIKERT, R., 1932. **A TECHNIQUE FOR THE MEASUREMENT OF ATTITUDES**, Archives of Psychology, 140: 1-55, 1932.

GIANT ARMY, **UNIVERSE SANDBOX**. Versão 35, 2015-2025. Disponível em: https://store.steampowered.com/app/230290/Universe_Sandbox/

TAPSCOTT, Don. **A HORA DA GERAÇÃO DIGITAL**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2010. 417 p.