

REALIDADE AUMENTADA: ENSINO DE FÍSICA COM FOCO NAS LEIS DE KEPLER

Hendrel Jonnys Feitosa da Silva ¹
Argemiro Midonês Bastos ²

Introdução

As novas tecnologias computacionais têm possibilitado novas formas de interação nas práticas sociais. A Realidade Aumentada (RA), neste cenário, ganha um destaque especial. Diante desse panorama inicial, é possível afirmar que essa tecnologia alinhada à educação já faz parte das novas formas de ensino-aprendizagem. Conseqüentemente, o professor da educação básica deve se apropriar disso para constituir sua práxis pedagógica, neste caso, implica mais ainda aos professores das ciências naturais, como os professores de Física.

Contudo, obviamente, entende-se que se trata de um assunto recente no contexto escolar, considerando a conjuntura social, cultural e política da educação brasileira. Tal fator expõe as debilidades desse assunto na sua efetivação na prática docente, o que acarreta alguns professores ainda resistentes à implementação dessa tecnologia como uma prática pedagógica inovadora. Assim, é nesse sentido e, talvez, entendendo a necessidade de facilitar esse diálogo entre teoria e prática docente, dentro desse universo tecnológico, que esse projeto de pesquisa se justifica e apresenta sua relevância.

Como objetivo, busca-se trazer a RA como um recurso pedagógico possível de ser implementado nas aulas de Física por meio da criação de um aplicativo. Sendo assim, como produto, esse estudo ainda buscou a criação de um aplicativo tendo como base a utilização da RA na sua construção. Nomeado como “Projeto Kepler” o aplicativo educacional foi desenvolvido para auxiliar as aulas de Física por meio da exploração das Leis de Kepler. É importante fazer um adendo inicial de que esse aplicativo também pode ser utilizado de forma autônoma por todos os alunos que queiram utilizá-lo como parte adicional aos seus estudos.

Para isso, o processo metodológico desse trabalho fundamentou-se na pesquisa aplicada dentro de uma abordagem quantitativa. Como resultados obtidos, o trabalho mostrou-se profícuo na sua empregabilidade. Os alunos conseguiram resolver questões relacionadas às Leis de Kepler sem dificuldade após o uso do aplicativo.

¹ Graduando do Curso de Licenciatura em Física do IFAP - AP, hendreljonnys@hotmail.com;

² Professor orientador: Doutor, Campus Macapá do IFAP - AP, argemiro.bastos@ifap.edu.br.

Metodologia

A proposta de pesquisa fundamenta-se na pesquisa aplicada a partir da criação de um aplicativo digital que servirá como recurso/ferramenta pedagógica para o ensino-aprendizagem de Física a partir das Leis de Kepler e tem como lócus o Instituto Federal do Amapá, campus Macapá em três turmas da segunda série do ensino médio. É significativo apontar, que “a pesquisa aplicada é aquela que busca soluções para problemas práticos e imediatos, utilizando-se de conhecimentos científicos e técnicas específicas para tal fim” (GIL, 2008, p. 41). Nesse sentido, evidencia-se a escolha desse modelo de pesquisa na construção desse estudo/trabalho de pesquisa.

O processo investigativo se deu por meio de uma abordagem quantitativa para enriquecer o campo das análises apurativas e para respaldo tanto teóricos quanto quantitativos a pesquisa utilizou levantamentos bibliográficos, bem como, para coletas de dados, a aplicação de um questionário diagnóstico inicial, a aplicação do app e de um questionário final semiestruturado.

Para o desenvolvimento desse trabalho, o pesquisador fez/criou um aplicativo intitulado “Projeto Kepler” que será utilizado no processo de aplicação nas fases seguintes da pesquisa. Para a confecção do aplicativo, é utilizado o combo Unity3D com o kit de desenvolvimento (Software Development Kit - SDK) Vuforia (<https://unity.com/pt>), pela facilidade e flexibilidade de trabalhar com tais plataformas gratuitas. Houve a necessidade de criar uma conta na Unity e ativar uma licença podendo ser a personal (gratuita), permitida para quem não tem fins lucrativos e acessível para alunos e pessoas que querem aprender por curiosidade, hobby ou para checar a viabilidade de algum projeto.

O SDK Vuforia foi utilizado para gerar um marcador (alvo) que contém imagens e animações pré-estabelecidas pelo bolsista de acordo com a aula planejada. Dessa forma no decorrer da aula quando houver a necessidade de o professor utilizar de desenhos ou representações de difícil execução, ele só precisará reproduzir o marcador que é de fácil execução no quadro. Nesse momento, os alunos já devem ter instalado no *smartphone* um *software* que através da câmera do aparelho celular fará a leitura do marcador e irá reproduzir o que o professor havia pré-definido nesse marcador.

O projeto é voltado para pesquisa aplicada de forma qualitativa, abordando o tema leis de Kepler utilizando tecnologias de realidade aumentada para a fim de compreender as características de um sistema solar e suas órbitas. Foram desenvolvidos marcadores representando o modelo geocentrismo e heliocentrismo e as órbitas dos planetas, o aluno irá

interpretar esses modelos e depois visualizar o esquema em 3D usando um aplicativo no dispositivo celular com as funções e animações.

Resultados e Discussão

A primeira opção, Sistema Solar (usando o plano do chão), está funcionando de acordo com os dispositivos de aparelhos listados no site do GOOGLE. ARCore (<https://developers.google.com/ar/devices?hl=pt-br>) e, portanto, o dispositivo onde ocorreu o teste foi no MOTO G6 Plus da fabricante MOTOROLA MOBILITY LLC.

Os testes foram feitos também nas duas últimas opções que são Sistema solar (utilizando o alvo) e Propriedades dos planetas (usando o alvo) e pode-se ver o funcionamento da RA usando os alvos que foram impressos na folha A4 e com o aplicativo aberto, selecionando uma das duas opções podemos ver em 3d o sistema solar e suas propriedades físicas. Após analisar o conhecimento prévio dos entrevistados, recomendou-se a utilização de *smartphone* Android e instalação do aplicativo Projeto Kepler (RA) disponível para download em <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.greenfiex.projetokepler> afim de acessar os marcadores do sistema solar e propriedades dos planetas.

Foi aplicado aos alunos um questionário com dezesseis perguntas abertas e fechadas, e duas questões avaliativas com intuito de compreender o entendimento dos alunos sobre as Leis de Kepler por meio da utilização do aplicativo Projeto Kepler (RA) durante a aula. Ao todo vinte e dois alunos responderam ao questionário. A tabulação das respostas evidencia que 76% dos alunos já tinham algum conhecimento acerca de RA, no entanto, quando solicitados a marcarem a resposta certa para o conceito de RA, apenas 52% assinalaram corretamente a resposta.

A utilização da realidade aumentada na educação tem sido cada vez mais explorada, e tem se mostrado uma ferramenta promissora para tornar o processo de aprendizagem mais envolvente e interativo. Wanderley (2018) destaca que a realidade aumentada na educação tem sido utilizada para proporcionar um ambiente de aprendizagem mais dinâmico e interativo, promovendo a participação ativa dos alunos.

Um estudo realizado por Wieczorek et al. (2020) discutiu o potencial da realidade aumentada como uma ferramenta educacional para a compreensão das leis de Kepler. Os autores destacam que a realidade aumentada pode ajudar os alunos a visualizarem e interagirem com conceitos abstratos de maneira mais concreta e dinâmica, tornando a astronomia mais acessível e interessante.

Nguyen et al. (2018) também realizaram um estudo experimental em que os participantes utilizaram um aplicativo de realidade aumentada para explorar os planetas do sistema solar. Os resultados indicaram que a utilização da realidade aumentada aumentou a compreensão dos participantes sobre as características dos planetas, bem como sua localização e movimento em relação ao Sol.

O projeto foi bem recebido pelos alunos, pois prima-se pela construção da aprendizagem significativa, em que o discente consegue fazer inferências no meio em que vive. Além disso, colabora para que o estudante saiba fazer o uso das tecnologias digitais. Assim, destacamos a importância desse trabalho no campo das pesquisas educacionais.

Considerações Finais

A aplicação das leis de Kepler na realidade aumentada é uma maneira interessante de trazer conceitos complexos da física para um contexto mais visual e acessível. Essas leis, que descrevem o movimento dos planetas em torno do Sol, podem ser utilizadas na criação de experiências de realidade aumentada que permitam aos usuários observarem e interagirem com modelos virtuais de sistemas planetários.

Essa abordagem tem o potencial de transformar a maneira como os estudantes aprendem e compreendem conceitos complexos da física, além de apresentar as principais características dos planetas conhecidos do nosso sistema solar. No geral, o uso da realidade aumentada no ensino de física, como demonstrado no projeto, oferece uma abordagem inovadora e eficaz para melhorar a compreensão, o engajamento e o interesse dos alunos pela disciplina. Ao criar um ambiente de aprendizado interativo e imersivo, a realidade aumentada pode revolucionar a forma como os conceitos físicos são ensinados e assimilados.

Agradecimentos

Os autores agradecem à PROEN – IFAP pelo apoio financeiro do Programa de Práticas Pedagógicas Inovadoras 2022.

REFERÊNCIAS

MOTOROLA MOBILITY LLC. **Moto G6 Plus**. 2018. Smartphone. Fabricante: Lenovo Group Limited.

GOOGLE. **ARCore: Augmented Reality at Android Scale**. 2021. Versão 1.27.0.

Disponível em: <https://developers.google.com/ar>. Acesso em: 19 mar. 2023.

UNITY TECHNOLOGIES. **Unity**. 2021. Versão 2021.2.6f1. Disponível em:

<https://unity.com/>. Acesso em: 19 mar. 2023.

PTC INC. **Vuforia**. 2021. Versão 10.5.7. Disponível em:

<https://www.ptc.com/en/products/augmented-reality/vuforia>. Acesso em: 19 mar. 2023.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

WIECZOREK, M., Kruk, M., WALCZAK, K., & DĄBROWSKA, D. Augmented Reality in Education: A Review. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, 17(17). 2020.

NGUYEN, D. T., NGUYEN, D. H., NGUYEN, N. T., & DINH, T. L. **Augmented Reality Application in Astronomy Education**. Proceedings of the 2018 International Conference on Science and Environment. 2018.

WANDERLEY, A. J. A utilização da realidade aumentada na educação como ferramenta pedagógica. **Revista Eletrônica de Tecnologia Educacional**, 12(2), 80-89. 2018.