

Modelagem Computacional da Leis de Kepler

Milene V. Figueira¹

PPGBEA/UFRPE, Recife, PE e UABJ/UFRPE, Belo Jardim, PE

Antônio de P. Santos²

Departamento de Física/UFRPE, Recife, PE

Iron M. de Araújo³

Prefeitura de Jaboatão dos Guararapes, PE

Maria Clara A. S. Souza⁴

UABJ/UFRPE, Belo Jardim, PE

Eduardo Nabinger⁵

UACSA/UFRPE, Cabo de Santo Agostinho, PE

Muitas vezes em sala de aula os alunos aprendem física de maneira tão abstrata que fica difícil entender e relacionar com outros conhecimentos. Por isso, sempre que possível é importante tornar a aprendizagem interativa, só que nem sempre é fácil achar aplicativos que sejam adequados ao nível de ensino dos alunos, pois alguns são muito complexos de utilizar ou tem muitas customizações, de forma que é fácil perder o controle dos ajustes que estão sendo feitos. Baseado nisso, este trabalho propôs e desenvolveu um produto educacional sobre as Leis de Kepler para o ensino de astronomia na educação básica.

Após serem feitas pesquisas sobre os produtos educacionais virtuais (aplicativos e simuladores on-line) disponíveis sobre as Leis de Kepler e verificar que nenhum dos produtos encontrados atendiam a demanda da educação básica de maneira interativa. Optou-se por criar um produto educacional que proporcionasse aos professores apresentar, aos alunos do ensino básico, as Leis de maneira fácil e interativa. Instigando os alunos a conhecer as leis de Kepler e entender como é a sua aplicação. No produto produzido foi possível relacionar a parte teórica das Leis de Kepler com uma simulação computacional [1]. O aplicativo simula as três Leis de Kepler (as Leis das Órbitas, das Áreas e dos Períodos), trabalhando conceitos matemáticos do ensino fundamental como elipse, áreas e equações. A modelagem desenvolvida relaciona a física com a matemática de maneira fácil, prática e interativa para uma melhor compreensão do nosso sistema solar.

Johannes Kepler (1571-1630) tem um papel muito importante dentro da história da astronomia e da cosmologia modernas. Seus principais feitos giram em torno de dois aspectos: O primeiro encontra-se na sua elaboração das três leis dos movimentos dos planetas, O segundo aspecto constitui-se pela sua defesa incisiva em relação ao copernicanismo. Isso o coloca como um dos principais defensores das hipóteses copernicanas sobre a centralidade do Sol e de movimento da Terra, juntamente com Galileo Galilei (1564-1642) tido por muitos com o progenitor da astronomia observacional e um dos patronos da ciência moderna [3].

Kepler estabeleceu as bases teóricas para um novo entendimento do cosmos, se constituindo numa revolução científica e numa mudança de paradigma na Astronomia. Segundo [2]: “Um paradigma é aquilo que os membros de uma comunidade partilham...” (p. 219). Nesse sentido, ao

¹milene.figueira@ufrpe.br

²antonio.padua@ufrpe.br

³iron_mendes@hotmail.com

⁴clara.aquino@ufrpe.br

⁵eduardo.nabinger@ufrpe.br

abandonar a ideia do movimento planetário que estava baseada em órbitas circulares e em formas geométricas perfeitas, ele descobriu que os planetas conhecidos possuíam órbitas elípticas em torno do sol o que se configurou numa mudança de paradigma para explicar o movimento dos planetas.

O trabalho desenvolvido objetivou demonstrar, de uma forma didática, o funcionamento dessas leis, através de um aplicativo, desenvolvido em software livre, com código aberto, que simula as leis de Kepler. O software foi formulado trazendo a proposta de facilitar o estudo e a compreensão das leis para os alunos e professores do ensino básico através da descrição das órbitas elípticas. Acredita-se que, se difundido e aperfeiçoando, o software pode ajudar na perpetuação do ensino da astronomia. Dessa forma, os professores, que assim desejarem, podem fazer adaptações no aplicativo de acordo com as suas necessidades.

As leis de Kepler são muito importantes para o entendimento do universo, porém apesar da primeira lei ser de fácil entendimento, as demais parecem muito abstratas para a maior parte dos estudantes. Portanto, o uso de ferramentas computacionais pode vir a facilitar a sua compreensão. O produto educacional não só simula as Leis de Kepler, mas também apresenta a história relacionada as essas leis, juntamente com a simulação. Assim, é possível ensinar as Leis de Kepler somente utilizando o produto.

Referências

- [1] I. M. Araújo e M. V. Figueira. **As leis de Kepler: da revolução científica a uma simulação para o ensino básico**. Online. Acessado em 28/03/2024, <https://repository.ufrpe.br/handle/123456789/4598>. 2022.
- [2] T. S. KUHN. **A estrutura das revoluções científicas**. 1a. ed. São Paulo: Perspectiva S.A, 1975.
- [3] C. R. Tossato e P. R. Mariconda. “O método da astronomia segundo Kepler”. Em: **Scientiae Studia** 8.3 (set. de 2010), pp. 339–366. ISSN: 1678-3166. DOI: 10.1590/S1678-31662010000300003. URL: <https://doi.org/10.1590/S1678-31662010000300003>.