



**SOFTWARES EDUCACIONAIS APLICADOS AO ENSINO DE FÍSICA: UM ESTUDO DO MOVIMENTO HARMÔNICO SIMPLES ATRAVÉS DA TEORIA DA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA**

*Joerbed dos Santos Gonçalves<sup>1</sup>, Edson Firmino Viana de Carvalho<sup>2</sup>, Karla Cristina Silva Sousa<sup>3</sup>*

*<sup>1</sup> Universidade Federal do Maranhão, e-mail: joerbed@gmail.com*

*<sup>2</sup> Universidade Federal do Maranhão, e-mail: edson.carvalho@ufma.br*

*<sup>3</sup> Universidade Federal do Maranhão, e-mail: sousa.karlla@gmail.com*

**RESUMO**

Desde meados do século XX, a educação vem sofrendo alterações significativas seguindo de perto as modificações de nossa própria sociedade. Mediante a isto, as escolas se modificaram com o intuito de atender sua clientela jovial arraigada na era das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC). Logo, este cenário exige novas formas de ensinar, como aplicar novas metodologias que atendam à essa categoria de alunos e como desenvolver a aprendizagem significativa a partir do uso das TDIC. Nesse contexto, ao invés de exigirmos que os alunos deduzam equações para solucionar determinados problemas, poderíamos propor um modelo computacional que auxiliasse neste processo de aprendizagem. De acordo com Moreira (2021), os alunos de hoje vivem no mundo das tecnologias digitais de informação e comunicação e, seguramente, se sentiriam motivados na construção de modelos computacionais. Por isso, propomos um método de ensino por



investigação, atrelado às TDIC, como forma de melhorar a construção de conhecimento do aluno. Esse método baseou-se na construção de uma Sequência de Ensino Investigativa (SEI), auxiliada pelo *software* Modellus, que traz no seu bojo um texto para embasar e contextualizar as questões investigativas deste trabalho. Segundo Carvalho (2013), o planejamento de uma SEI que tenha por objetivo levar o aluno a construir um dado conceito e/ou conhecimento, deve iniciar por atividades manipulativas. A construção e aplicação da SEI foi realizada em uma turma da segunda série do ensino médio de uma escola estadual na cidade de Pinheiro-MA. Com esse intuito, o trabalho objetivou: (1) verificar evidências de aprendizagem significativa utilizando uma abordagem metodológica para o ensino do Movimento Harmônico Simples (MHS), com o uso de Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC) e (2) verificar evidências de aprendizagem significativa para o ensino do MHS utilizando modelagens e simulações computacionais desenvolvidas no *software* Modellus. Para atender os objetivos aqui propostos, referentes à construção e aplicação da SEI, os procedimentos metodológicos adotados nesta pesquisa consistiram: 1) em identificar os conhecimentos prévios dos alunos em oscilações; 2) em ministrar aulas expositivas que trabalhe os subsunçores para uma aprendizagem significativa e 3) aplicação da SEI em duas circunstâncias distintas. Para aplicação da SEI, tornou-se ideal compreender e avaliar as possíveis deficiências dos alunos sobre os fenômenos ondulatórios; para tal, foi realizado um questionário contendo onze questões baseadas em conceitos físicos relacionados à: frequência, período, força restauradora e amplitude. Os alunos foram reunidos em grupos de cinco e seis componentes para verificarmos sua compreensão acerca desta temática. Ao analisarmos os resultados do questionário, verificamos que não havia subsunçores adequados e específicos para o desenvolvimento da SEI, ou seja, os alunos possuíam deficiências que precisariam ser sanadas para o andamento da pesquisa. Desse modo, ministrou-se aulas expositivas (aula com recursos básicos, como quadro, pincel, data show, slides e livro didático) visando a consolidação desses conhecimentos prévios



pertinentes para o aprimoramento da aprendizagem significativa do aluno. Todo esse processo que antecedeu a aplicação da SEI com o *software*, só foi possível devido ao organizador prévio. Essa estratégia possibilitou o alcance do objetivo da pesquisa, pois a partir dela que foi possível fornecer a ligação entre as ideias que não são familiares nos estudantes com aquelas que ainda serão desenvolvidas. Segundo Ausubel (2003), o organizador prévio é usado quando se verifica que o aprendiz não dispõe de subsunções adequadas que lhe favoreçam atribuir significados a novos conhecimentos. De acordo com Moreira (2021), a aprendizagem significativa não é abrupta, é progressiva, os conhecimentos vão sendo adquiridos, progressivamente, com significados aceitos no contexto da matéria de ensino. Logo, na primeira aplicação da SEI, sem o uso do *software*, obtivemos os seguintes resultados: 26,45% de acertos totais, 28,65% de acertos parciais, 25,35% de erro total e 19,55% dos alunos não souberam responder as questões ou deixaram-na em branco. Quando reaplicamos a SEI, auxiliada pelo *software* Modellus, os resultados foram promissores: 66,33% de acertos totais, 25,83% de acertos parciais, 2,96% de erros totais e 4,88% dos alunos não souberam responder as questões ou deixaram-na em branco. Observa-se, então, que houve um avanço significativo na aprendizagem dos alunos, diante desta proposta didático-metodológica. De posse dos resultados concluímos, então, que a segunda aplicação da SEI proporcionou aos alunos e a esta pesquisa evidências de aprendizagem significativa, pois percebemos avanços nos conhecimentos adquiridos, paulatinamente, com significados aceitáveis para o ensino do MHS. Nossas considerações sobre o uso da SEI e do *software* Modellus convergem de forma favorável à utilização deste tipo de ferramenta, como uma prática pedagógica que pode auxiliar no ensino e aprendizagem dos conteúdos de Física.

**Palavras-chave:** Ensino de Física. Sequência de Ensino Investigativa. Oscilador harmônico. Aprendizagem Significativa.



## Referências

AUSUBEL, D. P. **Aquisição e retenção de conhecimento:** uma perspectiva cognitiva. Lisboa: Plátano Edições Técnicas, 2003.

CARVALHO, A.M.P. O ensino de Ciências e a proposição de sequências de ensino investigativa. In: Carvalho, A. M. P. (org.). **Ensino de Ciências por Investigação:** condições para implementação em sala de aula. São Paulo, Cengage Learning, 2013.

MOREIRA, M. A. Desafios no ensino da física. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 43, suppl. 1, 2021.