

UTILIZAÇÃO DA METODOLOGIA ATIVA DE ENSINO PARA ESTUDO DE FRENAGEM

Fernanda Beatriz Aires de Freitas¹
Fabrício Leite Alves²
Dorgival Albertino da Silva Júnior³

INTRODUÇÃO

Tudo que existe no mundo está em movimento, até mesmo os objetos aparentemente estacionários (Halliday; Resnick; Walker, 2012). Daí a necessidade de estudos voltados para esta área. Dentro do ramo da Física, a cinemática é o segmento da mecânica encarregada pelo estudo dos movimentos, com o objetivo de descrever matematicamente os modelos observados (Nussenzveig, 1993). A forma de como é apresentada a cinemática gera consequências prejudiciais à aprendizagem dos alunos. A não realização de experimentos relacionados a este assunto ocasiona uma falta de visualização por parte dos alunos sobre os movimentos estudados, e, que proporciona uma aprendizagem formada apenas pela memorização de fórmulas (Lariucci e Napolitano, 2001). Por esta razão, surgem novas metodologias de aprendizagem para que possa facilitar o ensino – aprendizagem dos alunos. Neste âmbito tem-se a aprendizagem significativa.

A aprendizagem significativa é o mecanismo humano utilizado para adquirir e conter uma grande quantidade de informações. As novas informações e ideias, são aprendidas e retidas, conforme sendo expostas de forma adequada, clara e disponível na cognição do indivíduo (Napolitano e Lariucci, 2001).

A utilização das tecnologias para auxiliar a educação aumenta ao longo dos tempos. O intuito principal disso é instigar o aprendizado dos estudantes. A necessidade de usar novas metodologias ativas e instrumentos de ensino, faz com que o aluno se sinta mais motivado pelo assunto estudado, transformando o aprendizado em algo cada vez mais estimulante, tanto para o docente quanto para o discente (Pazini e Montanha, 2005).

O modelo de aprendizagem como pesquisa orientada é fundamentado por meio do planejamento, oriundo do próprio aluno ou por parte do professor, de situações problemáticas, com o intuito de tentar solucioná-las por meio de diversas sequências de atividades e estratégias (Gil-Pérez *et al.*, 1994). O aluno aprende com exercícios, o que será comum em sua profissão no futuro, tornando-se um profissional ativo e capacitado para resolver os problemas encontrados no seu cotidiano (Lambros, 2004 e Delisle, 2000).

Para tanto, o objetivo deste trabalho é contribuir para o ensino-aprendizagem dos usuários que utilizam o aplicativo desenvolvido, facilitando para uma situação encontrada na realidade em que vivencia, à qual inclui um sistema seguro de trânsito. Neste caso, o *software* verifica se o sistema de segurança de trânsito foi bem planejado ou não, de modo a determinar se um veículo trafega dentro do limite de velocidade.

¹ Mestranda do Curso de Engenharia Mecânica da Universidade Federal de Uberlândia - UFU, fernanda.beatriz@ufu.br;

² Graduando pelo Curso de Engenharia Civil da Universidade Federal Rural do Semi-Árido - UFERSA, fabricioalves80@hotmail.com;

³ Professor orientador: Doutor pelo Curso de Engenharia Mecânica da Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN, dorgival.silva@ufersa.edu.

PROCEDIMENTO COMPUTACIONAL

Considere uma placa de trânsito situada em uma rua movimentada com o intuito de alertar os condutores para reduzir a velocidade do tráfego em até 40 km/h. Esta placa é localizada com uma distância segura de parada em relação a um radar localizado mais à frente. Nesta situação, considera-se um motociclista que se desloca com uma velocidade conhecida, e, alertado sobre o radar de velocidade, segue seu percurso na avenida.

O princípio do funcionamento do aplicativo desenvolvido neste trabalho é destinado aos veículos que utilizam sistema de GPS. Assim sendo, com a presença do radar a uma determinada distância, o *software* alerta ao motociclista o momento de frenagem para que este conduza a moto com velocidade permitida pelo radar. Para isso, é necessário a utilização dos conceitos da cinemática para determinar se o motociclista realmente está cumprindo com o limite de velocidade daquele local.

Nas condições observadas, é importante dizer que a aceleração máxima para frear a moto tem valor negativo por se opor ao movimento de deslocamento, e, quando uma força é aplicada em um corpo, de modo tal que se produza um deslocamento, é gerado trabalho. Quando a força é paralela ao deslocamento o vetor deslocamento e a força não formam ângulo entre si, portanto, calcula-se o trabalho, o relaciona com a variação da energia cinética para um sistema conservativo. E para saber se o motociclista se encontra dentro do limite de velocidade adequado calcula-se a sua velocidade, considerando sua aceleração e variação de deslocamento.

Com base nisto, este trabalho desenvolveu um aplicativo, utilizando a plataforma do MIT App Inventor 2, que servem para dispositivo com sistema operacional Android. Para que o aplicativo possa ser utilizado, todas as unidades de medidas devem estar de acordo com o exigido no aplicativo.

Na tela inicial do aplicativo, o usuário fornece todos os dados de entrada para que o programa calcule o que é desejado. Que são:

- Distância do veículo até o radar;
- Aceleração do veículo;
- Velocidade do veículo ao começar a frear.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para este trabalho, foi necessário formalizar uma situação cotidiana, a fim de identificar se o motociclista trafega dentro da condição exigida do trânsito até chegar ao radar de velocidade. Abaixo está exposta a situação em escrito para que haja um melhor entendimento do leitor, e, possa utilizar o software da forma correta.

A situação condiz da seguinte forma:

- A distância do veículo até o radar é de 20 m;
- A aceleração do veículo é de 3 m/s²;
- A velocidade do veículo ao começar a frear é de 60 km/h.

O *software* calculou a velocidade em que o motociclista atinge o radar, a qual foi de 45,22 km/h. Ou seja, o motociclista ultrapassou a velocidade máxima de 40 km/h, infringindo a lei de trânsito daquele local.

Em seguida, foram plotados alguns gráficos para verificação do comportamento da velocidade do motociclista ao passar pelo radar. Variando a velocidade do veículo ao começar

a frear, a aceleração do veículo e a distância da placa até o radar. Esses gráficos são descritos a seguir:

- No primeiro gráfico, variou-se a velocidade do veículo ao começar a frear. Foram plotadas diferentes curvas para a aceleração do veículo, e, obtiveram-se curvas crescentes em que a velocidade ao passar pelo radar reduz por duas vezes a aceleração e a sua distância;
- No segundo gráfico, foi gerado com variações para a velocidade ao começar a frear o veículo. Desta vez, foram plotadas curvas para diferentes valores da distância da placa até o radar. E também foi obtido curvas crescentes;
- No terceiro gráfico, foi variada a aceleração do veículo e plotadas curvas para diferentes valores da distância do veículo até o radar. Com isso, observou-se a formação de curvas decrescentes, pois quanto maior a distância do veículo até o radar, maior será o tempo de desaceleração do veículo;
- No quarto gráfico, variou-se a distância da placa até o radar e plotaram-se curvas para diferentes valores da velocidade inicial do veículo ao começar a frear. Observou-se a formação de linhas decrescentes, uma vez que, quanto maior a distância da placa até o radar, maior a desaceleração do veículo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O aplicativo proporciona uma grande vantagem para o ensino-aprendizagem de quem o executa, principalmente, por tratar de um assunto bastante didático para o discernimento dos discentes. O usuário passa a ter um conhecimento da ciência de forma mais prática, além de, obter ideias sobre os alicerces em que o conhecimento físico é historicamente assimilado.

Diante dos resultados obtidos foi visto que a velocidade ao passar pelo radar é dependente de algumas outras variáveis, sendo estas, influenciáveis pela mudança de comportamento deste parâmetro. O que foi melhor visualizado com os gráficos plotados, no qual o primeiro e segundo gráfico mostraram curvas crescentes para a aceleração do veículo quando se variou a distância da placa até o radar. Já o terceiro e quarto gráfico apresentaram curvas decrescentes devido ao aumento da distância do veículo até o radar.

Palavras-chave: Cinemática; *Software*; Física; Ensino-aprendizagem.

REFERÊNCIAS

DELISLE, R. Como realizar a Aprendizagem Baseada em Problemas. Porto: ASA, 2000.

GIL-PÉREZ, D. *et al.* **Formación del profesorado de las Ciencias y la Matemática: tendencias y experiencias innovadoras.** Madri: Editorial Popular, 1994.

HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. **Fundamentos de Física.** v. 1. 9ª ed. Trad. Biadi, R. S. de. IME. Rio de Janeiro: LTC, 2012.

LAMBROS, A. **Problem-Based Learning in Middle and High School Classrooms – A Teacher’s Guide to Implementation.** Thousand Oaks: Corwin Press, 2004.

LARIUCCI, C; NAPOLITANO, H. B. Alternativa para o ensino da cinemática – Interação. **Revista Faculdade de Educação**, UFG, v. 26, 2001.

NAPOLITANO, H. B.; LARIUCCI, C. Alternativa para o ensino da cinemática. Goiás: **Inter – Ação**, 119 – 129 p., 2001.

NUSSENZVEIG, H. M. **Curso de Física básica**. São Paulo: Edgard Blucher, 1993.

PAZINI, D.L.G; MONTANHA, E.P. **Geoprocessamento no ensino fundamental**: utilizando SIG no ensino de geografia para alunos de 5.a a 8.a série. Anais XII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, Goiânia; p. 1329-1336, 2005.