

11ª Jornada Científica e Tecnológica do IFSULDEMINAS & 8º Simpósio de Pós-Graduação

CÁLCULO NO ENSINO MÉDIO: Estudo de Caso de Aplicação de Derivadas com Apoio de Imagens na Cinemática.

Otávio A. GUIDINI¹; Carlos C. da SILVA² ; Francisco F. G. de SOUSA³.

RESUMO

Há alguns anos, a metodologia tradicional de ensino vem sendo questionada sobre quão eficiente ela pode ser, e com o advento das novas tecnologias da ciência e da educação, acredita-se que os professores tenham que, cada vez mais, se especializar para acompanhar e auxiliar a todos os estudantes. Dado esta necessidade de acompanhar as novas tecnologias, o presente trabalho tem como objetivo o estudo de metodologias ativas para o ensino de cinemática no ensino médio, por meio de imagens, vídeos, gráficos e com a aplicação do cálculo diferencial. O material para as futuras aulas foi desenvolvido com o auxílio de um *drone*, empregado para as filmagens na fazenda escola do IFSULDEMINAS – campus Inconfidentes e por meio do *software tracker*, definimos os gráficos que serão utilizados em sala de aula. Todo o estudo das metodologias e a criação do material para as aulas foram realizados, esperamos com a segunda parte deste estudo, aplicar a metodologia escolhida (*Peer Instruction* por meio do método POE) e o material para analisar qual método de ensino mostrará o melhor desempenho em sala de aula, esperamos concluir esta análise mediante a testes avaliativos.

Palavras-chave: Física; Metodologia ativa; Ensino Médio.

1. INTRODUÇÃO

A segunda década do século XXI, período o qual temos a maior facilidade de adquirir conhecimento, nos faz questionar o quão eficiente é o nosso método de ensino atual. Há muito vem se falando sobre metodologias de ensino ativas, que prometem resultados melhores e mais rápidos, quando comparada a metodologia tradicional. Segundo Stacciarini e Esperidião (1999) em seu desenvolvimento diário, a metodologia tradicional pode reter a autonomia de pensamento, por meio de estratégias repetitivas e por longas aulas expositivas, onde o estudante apenas absorve o que é dito, prejudicando também o seu aprendizado. Já no método ativo, o professor deve engajar o estudante, fazendo-o participar ativamente das aulas, por meio de estímulos gráficos, análise de

1 Bolsista PIVIC/CNPq, IFSULDEMINAS – *Campus* Inconfidentes. E-mail: otavioguidini21@gmail.com

2 Orientador, IFSULDEMINAS – *Campus* Inconfidentes. E-mail: carlos.silva@ifsuldeminas.edu.br

3 Coorientador, IFSULDEMINAS – *Campus* Inconfidentes. E-mail: francisco.sousa@ifsuldeminas.edu.br

problemas, utilização de imagens, entre outras estratégias para envolver totalmente o discente de modo que ele vivencie o assunto estudado. Com isso, este projeto nos propõe o estudo de metodologias ativas de ensino, no estudo da cinemática, para que, por meio de testes analisemos qual metodologia mostra-se mais eficiente no ensino de física.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Segundo Grabaski, Farias e Faria (2009), o aprendizado da cinemática se torna mais atraente e produtivo com a aplicação da derivada aos conceitos de velocidade e aceleração, onde será encarado como taxa de variação.

Gomes e Menezes (2015), afirmam que por meio de aulas práticas foi possível perceber a necessidade de novos recursos para o ensino de Física, pois essa disciplina costuma ser ministrada somente de forma teórica. A utilização de Drones para explicar conteúdos de Física que, por muitas vezes são considerados difíceis pelos alunos, melhoraria tanto o processo de ensino – aprendizagem, quanto despertaria o interesse dos alunos pelo conhecimento científico.

Alguns autores como Zabala (1998) sinalizam que o conhecimento científico ministrado na escola deve ser melhorado de um pré-existente em um processo de ampliação do conhecimento dos estudantes.

Dessa forma, acreditamos, corroborando com esta teoria, que a abordagem matemática para problemas como o apresentado neste projeto estão em sintonia com o pensamento destes autores, buscamos aliar a prática por meio das imagens coletadas por um *drone*, aos conceitos de derivada para permitir que o estudante se aproprie do conhecimento.

3. MATERIAL E MÉTODOS

Para o desenvolvimento deste projeto o único material utilizado foi um *drone* modelo Mavic Pró da marca DJI, de propriedade de um dos pesquisadores, além do *software tracker* de física, empregado para a determinação dos gráficos que serão utilizados em sala de aula. Com o auxílio do drone, na área delimitada na fazenda escola do IFSULDEMINAS – campus Inconfidentes, foram filmados veículos em movimento. Posteriormente, estes vídeos foram anexados ao programa (*software tracker*) e com seu sistema de marcação de pontos, medidas de comprimento e seu plano cartesiano, conseguimos dados como a velocidade média do automóvel, sua aceleração no experimento, a distância percorrida e também definimos o gráfico do experimento. Os dados obtidos no programa foram adicionados ao excel, onde assim determinamos a equação que gera o gráfico, concluindo o material que será utilizado futuramente nas aulas ministradas por meio da metodologia ativa.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Abaixo na Fig.1, temos a determinação dos dados coletados no experimento por meio do *software*, encontrando assim a velocidade, posição, aceleração e deslocamento.

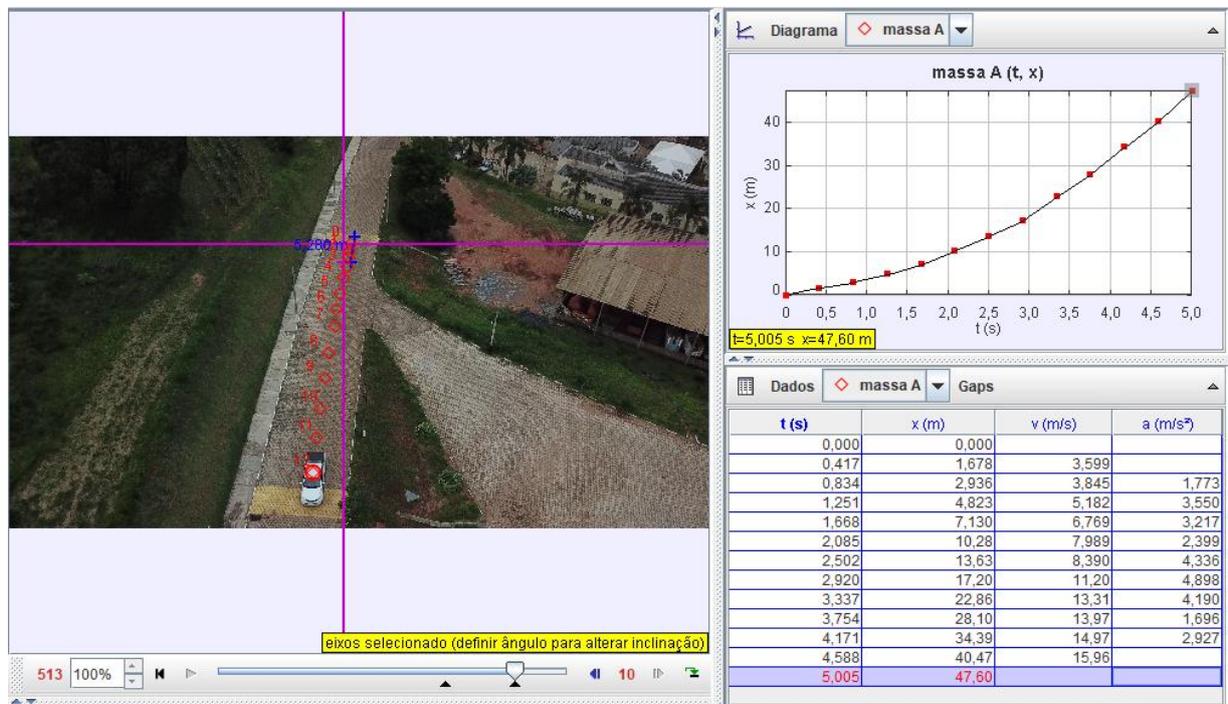


Figura 1 – Determinação dos dados no software tracker.
Fonte: Autoral.

Por fim, utilizando o Excel encontramos a equação que gera o gráfico, definindo assim o material que será utilizado nas aulas, na Fig. 2 temos a equação encontrada que gera o gráfico.

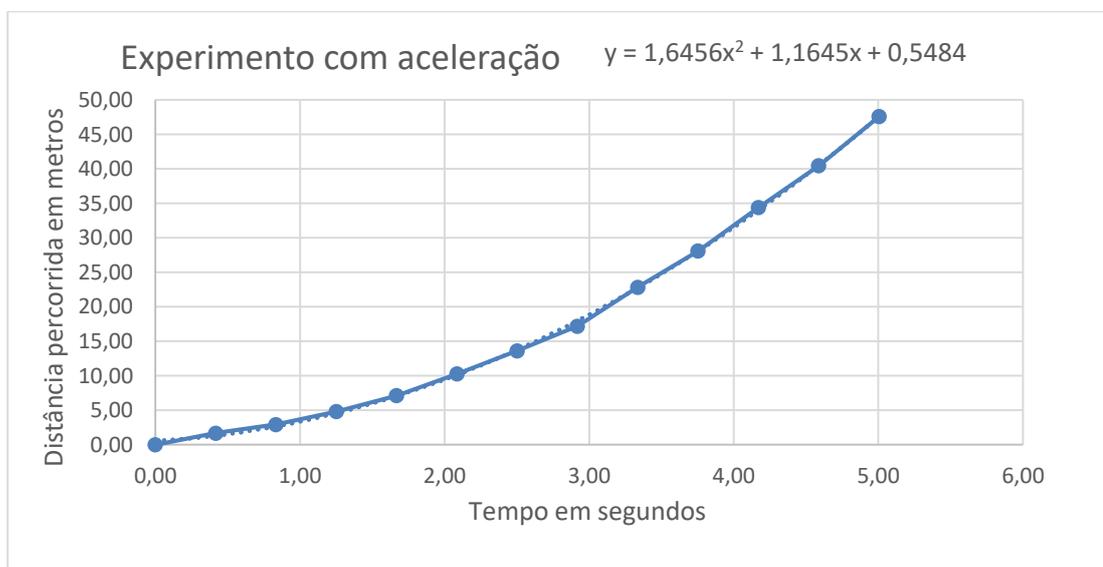


Figura 2 – Equação e gráfico definidos no Excel.
Fonte: Autoral.

O estudo teórico de metodologias ativas de ensino e a produção do material que será aplicado nas aulas foi concluída, podendo haver produção de material na segunda etapa para auxiliar os estudantes da melhor maneira possível. Por meio do estudo teórico foi definido qual metodologia será empregada nas aulas, com isso a metodologia de instrução por Pares ou *Peer Instruction* por meio do método POE (Previsão, Observação e Explicação) foi escolhida.

5. CONCLUSÕES

A realização deste estudo comprova que com a utilização de vídeos coletados por meio de um *drone* e com o auxílio do *software tracker* é possível definir gráficos que geram equações que se aproximam da realidade.

Sendo assim, este estudo nos guia para uma segunda parte, onde comprovada a viabilidade de gráficos definidos com o *software* e o *drone*, espera-se, recorrendo à metodologias ativas (método *Peer Instruction* por meio do método POE) e com a introdução e aplicação do cálculo diferencial, analisar qual método de ensino mostrará o melhor desempenho em sala de aula, comparando duas salas distintas, onde uma turma de estudantes será submetida a proposta deste estudo, enquanto as aulas da outra turma serão ministradas mediante o método de ensino tradicional.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a instituição IFSULDEMINAS – Campus Inconfidentes, ao NIPE e ao docente que me orientou em todo o projeto. Agradeço-os pelo ambiente criativo e amigável, pelo apoio e a oportunidade de desenvolver este projeto nesta instituição.

REFERÊNCIAS

GOMES, N. F. S; MENESES, F. G. A. - **A utilização de drones como recurso didático prático no ensino da física.** São Carlos, 67ª Reunião Anual da SBPC, 2015.

GRABASKI, F.C.; FARIAS, J.D. e FARIA, J.C. - **A derivada no ensino médio: Função quadrática e sua derivada.** Curitiba, Revista Tuiuti: Ciência e Cultura, 2009.

STACCIARINI, J. M. R.; ESPERIDIÃO, E. - **Repensando estratégias de ensino no processo de aprendizagem.** 1999. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S010411691999000500008&lng=pt&tlng=pt>. Acesso em: 24 mar. 2019.

ZABALA, A. - **A Prática Educativa: como ensinar.** Porto Alegre: Artmed, 1998.