

Aprendizagem ativa no modelo híbrido: Uma proposta didática para o ensino de gráficos na cinemática utilizando Casos de Ensino

Rodrigo Luís de Quadros*, Rudson da Rosa Pedroso†

* Escola Estadual de Ensino Médio Província de Mendonza, Caxias do Sul, RS, rldquadros@gmail.com

† Escola Estadual de Ensino Médio Evaristo de Antoni, RS, rudsonpedroso12@gmail.com

I. Introdução

Um dos maiores desafios dos professores é buscar caminhos que promovam o engajamento dos estudantes. Com a pandemia da COVID-19 e a necessidade de adaptação das atividades para um modelo híbrido de ensino, os desafios só aumentaram. Como alternativa, educadores têm dedicado atenção para as estratégias e métodos de aprendizagem ativa, que têm se mostrado eficazes em diferentes contextos, promovendo um estudante cognitivamente ativo e que assume o papel de agente principal no processo de aprendizagem (1).

No Ensino Médio, a interpretação gráfica da Cinemática, ou seja, gráficos de posição, velocidade e aceleração em função do tempo são o primeiro contato com um estudo mais intensivo em gráficos, mas os estudantes costumam encontrar dificuldades. Em geral, esse tema é abordado de forma puramente expositiva e extremamente massante, o que contribui para a manutenção desse panorama (2).

Nesse contexto e mediante a atual situação pandêmica, o uso das tecnologias digitais (TDIs) pelos professores tornou-se indispensável e o modelo de ensino híbrido se faz presente no planejamento dos professores. Diante disso, o presente trabalho busca apresentar uma sequência didática sobre a interpretação gráfica dos movimentos na cinemática, envolvendo as premissas de uma aprendizagem ativa, baseada no método de Casos de Ensino e adaptada ao ensino híbrido. A proposta está estruturada em 3 etapas: na primeira etapa, apresenta-se o caso a ser discutido; na segunda e terceira etapa, explora-se os conceitos gráficos dos movimentos a partir do caso e do software Tracker®. O produto final da sequência didática apresentada é a construção de um relatório pericial elaborado pelos estudantes, mediante análise do caso.

II. Referencial Teórico

O método de Casos de Ensino consiste na abordagem de uma situação-problema, construída em forma de narrativa, em que os estudantes tomam a perspectiva dos personagens para tentar encontrar uma solução (3). Somos seres contadores de histórias. É por isso que esse método tem tanto potencial para engajar os estudantes (4), oportunizando o seu envolvimento intelectual e emocional com o processo de aprendizagem. Além disso, o século XXI exige novas habilidades e competências desses jovens egressos do Ensino Médio, futuros profissionais, das quais a resolução de problemas é uma delas (1). Para que a avaliação seja coerente com a estrutura do método, ela precisa acontecer durante todo o processo e abranger todos os aspectos que envolvem a resolução de um problema nos âmbitos conceituais, procedimentais e atitudinais (5). Objetivamente, os estudantes podem ser avaliados por produtos finais como relatórios ou apresentações orais, desde que os critérios sejam estabelecidos previamente (1).

O ensino híbrido é um programa de educação que permite unir as flexibilidades e a possibilidade de comunicação através da internet presentes no ensino à distância com o processo de aprendizagem que ocorre no espaço físico (6;7). Todavia, as atividades desenvolvidas no espaço online não podem ser dissociadas das atividades do espaço físico. Para manter essa conexão, estratégias e métodos de aprendizagem ativa são uma possibilidade que tem dado bons resultados (6).

Sendo assim, a presente proposta utiliza um método de aprendizagem ativa aliado com as flexibilidades e possibilidades do modelo híbrido, a fim de construir um ambiente mais participativo e possibilitar com que os alunos assumam a centralidade do seu processo de aprendizagem.

III. A sequência didática

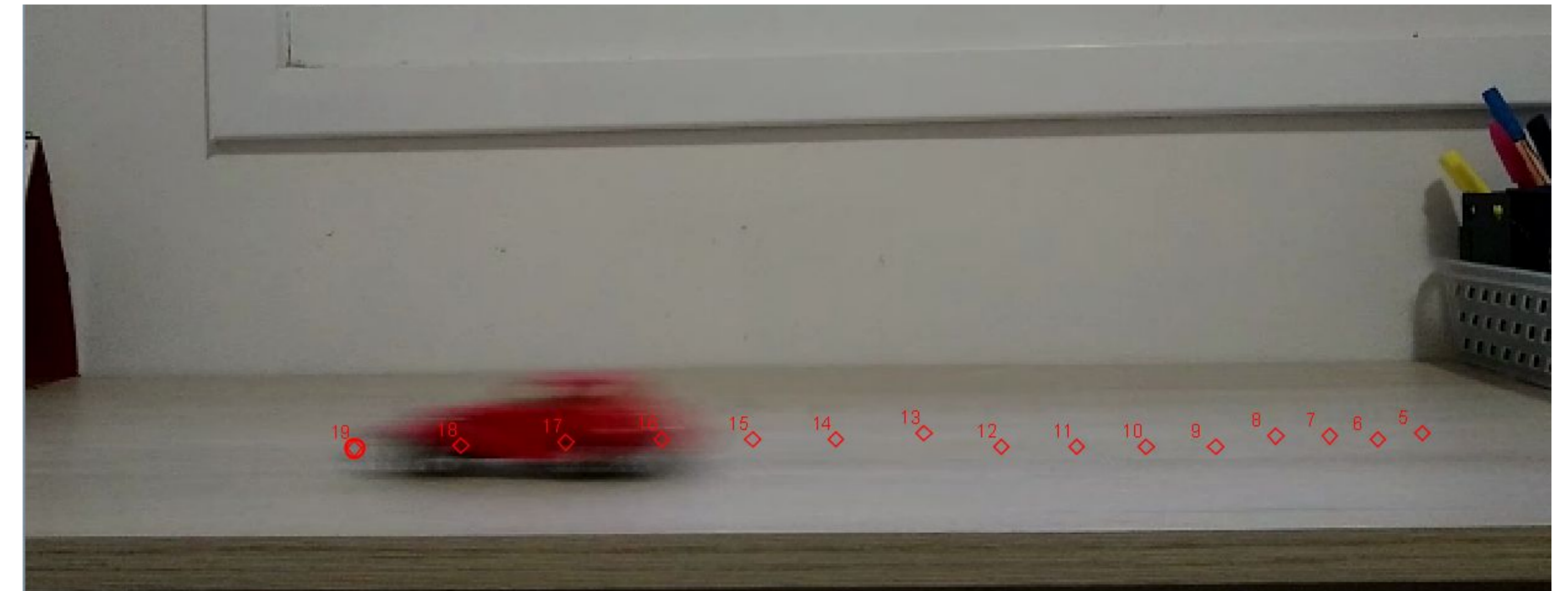
Em coerência com os pressupostos da aprendizagem ativa, espera-se que a sequência didática proposta oportunize a construção de habilidades e competências, ao invés de se concentrar na explanação de conceitos. Nessa lógica, destacamos os seguintes resultados de aprendizagem: elencar diferenças entre MRU e MRUV, descrevendo características de ambos os movimentos; diferenciar um gráfico padrão posição por tempo de MRU e MRUV; diferenciar um gráfico padrão velocidade por tempo de MRU e MRUV; identificar e redigir as estruturas básicas de um relatório; organizar e mediar um trabalho em equipe; comunicar oralmente resultados de problemas; entre outros.

A sequência está dividida em três etapas de 60 minutos e consiste na apresentação de um Caso de Ensino voltado para os conceitos de MRU e MRUV para o primeiro ano do Ensino Médio, tendo um enfoque na parte gráfica que descreve estes dois movimentos. O caso consiste em um suposto assassinato por atropelamento, no qual o motorista afirma que estava em velocidade constante e que foi acidental, portanto, quer ser julgado por homicídio culposo. Todavia, o motorista e a vítima eram sócios em uma empresa e haviam acabado de sair de uma reunião na qual houve um desentendimento. Testemunhas afirmam que o motorista acelerou o carro para atingir o pedestre. Uma câmera de segurança flagrou o movimento do carro logo antes do atropelamento. Os estudantes vão tomar o lugar do perito que irá analisar o vídeo a fim de confirmar se o motorista estava em velocidade constante ou se estava acelerando antes do atropelamento. O vídeo foi gerado com um carrinho de fricção e análise do movimento será feita com auxílio do software Tracker®.

Na primeira etapa, os estudantes são divididos em grupos de 3 a 5 integrantes.

Nesse momento, o professor introduz o software e as ferramentas básicas que serão utilizadas na atividade. Além disso, irá explicar a atividade, deixando claro os resultados esperados e a forma de avaliação. A primeira etapa é finalizada apresentando o vídeo sem nenhum tratamento e introduzindo alguns termos jurídicos utilizados na escrita do caso. A segunda etapa consiste no traçado, por parte do professor, da posição do carrinho em função do tempo, para ambos os vídeos, colocando os pontos de massa em todos os quadros do vídeo em que o carrinho aparece na tela, conforme Figura 1. Ainda na segunda etapa, fica reservado um tempo para os estudantes se organizarem em seus grupos.

Figura 1 - Análise do movimento no Tracker® identificando a posição em cada quadro

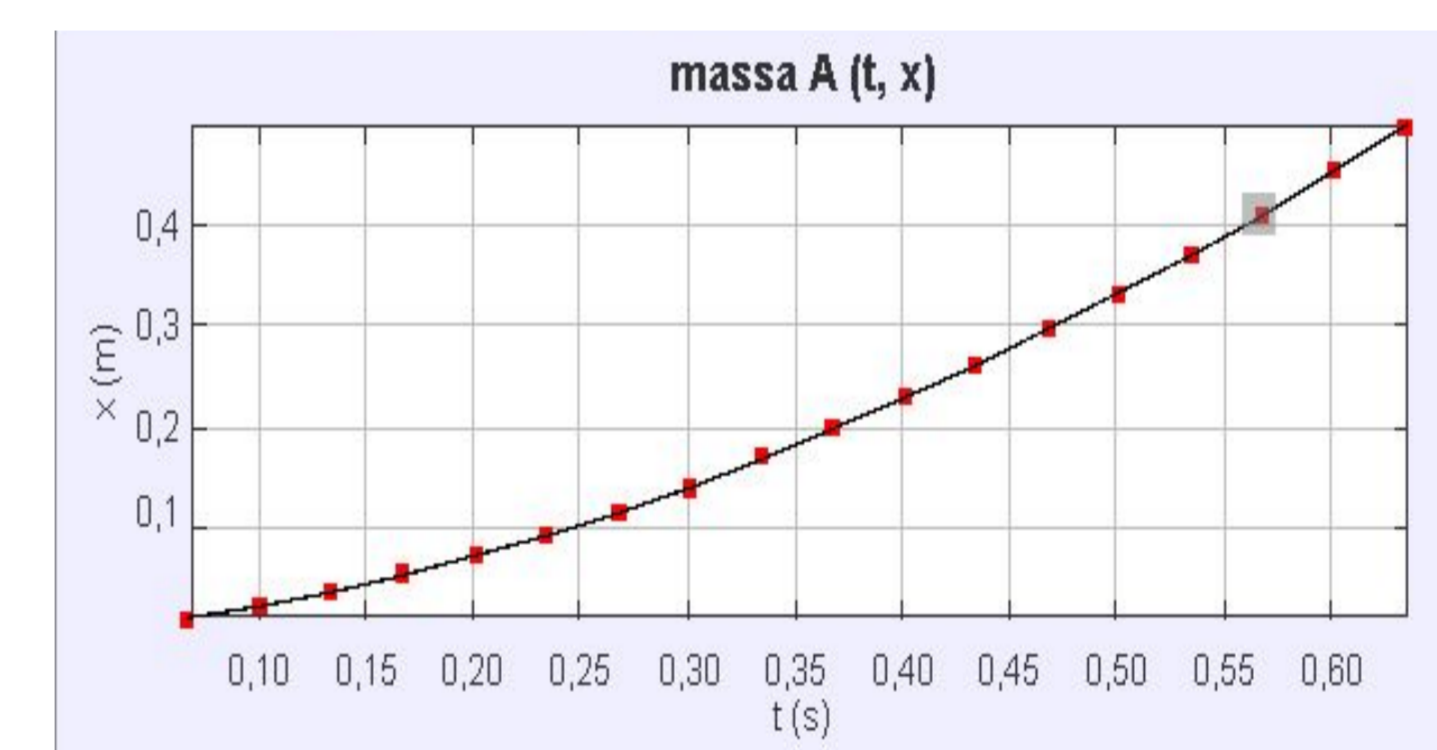


Fonte: elaborado pelos autores.

Entre a etapa 2 e 3, temos a construção do relatório pericial. Essa construção se dará por meio do Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) em que cada elemento do relatório consiste em uma atividade, organizadas na sequência estrutural do relatório. Assim, ao final de todas as atividades o grupo terá construído seu relatório. O tempo sugerido entre as etapas é de uma semana, período em que o professor estará acompanhando os desenvolvimentos e fazendo apontamentos necessários aos grupos. Na etapa 3, temos a apresentação dos resultados obtidos para cada grupo.

No relatório devem constar a introdução, a metodologia, referencial teórico (como seriam os gráficos de posição e velocidade no tempo caso tenha acelerado e caso tenha mantido velocidade constante) e considerações finais (gráficos encontrados e com qual tipo de movimento se encaixam). A figura 2 mostra um exemplo de gráfico obtido através dos passos aqui descritos.

Figura 2 - Exemplo de gráfico “posição x tempo” gerado no Tracker®



Fonte: elaborado pelos autores.

A avaliação consiste na entrega individual dos relatórios, avaliação das apresentações por meio de ficha com critérios pré-definidos, uma ficha de autoavaliação e na avaliação entre pares. Além disso, a participação e engajamento nas discussões também serão avaliados pelo professor na mediação dos grupos por meio de uma ficha com critérios pré-definidos e de conhecimento dos alunos.

IV. Considerações finais

Tendo em vista a realidade escolar e a falta de recursos, não tendo como garantir acesso de todos os estudantes a um computador com o software, a etapa 2 ficou centrada no professor. Todavia, julga-se de grande valia, quando possível, que essa etapa seja realizada também pelos estudantes, dentro de seus respectivos grupos, sob a supervisão do professor. Ademais, acredita-se que a atividade tenha potencial para atingir os resultados de aprendizagem destacados. Por fim, sugere-se estudos com a aplicação da presente proposta e avaliação de seus resultados, para que sirva de subsídio para o planejamento de professores da educação básica.

Referências

- (1) ELMÔR-FILHO, G. et al. *Uma nova sala de aula é possível: Aprendizagem ativa na Educação em Engenharia*. 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2019.
- (2) ARAUJO, I. S.; VEIT, E. A.; MOREIRA, M. A. *Um estudo sobre o desempenho de alunos de Física usuários da ferramenta computacional Modellus na interpretação de gráficos em cinemática*. Dissertação (Mestrado em Ensino de Física) - UFRGS. Porto Alegre, 2002.
- (3) BOEHRER, J.; LINSKY, M. Teaching with Cases: Learning to Question. *New Directions for Teaching and Learning*, 1990. v. 42, n. 1, p. 41-57.
- (4) HERREID, C. F. What is a Case? Bringing to Science Education the Established Teaching Tool of Law and Medicine. *NSTA*, v. 27, n. 2, p. 92-94, 1997.
- (5) GONÇALVES, A. V.; NASCIMENTO, E. L. Avaliação formativa: autorregulação e controle da textualização. *Trab. Ling. Aplic.*, Campinas, v. 49, n. 1, p. 241-257, 2010.
- (6) OLIVEIRA, M. B. et al. O ensino híbrido no Brasil após pandemia do covid-19. *Brazilian Journal of Development*, Curitiba, v. 7, n.1, p. 918-932, 2021.
- (7) MORAN, J. Educação Híbrida: um conceito-chave para a educação, hoje. In: BACICH, L.; TANZI NETO, A.; TREVISANI, F. M. (Org.). *Ensino híbrido: personalização e tecnologia na educação*. Porto Alegre: Penso, 2015.