

A ABORDAGEM INICIAL DA CINEMÁTICA NOS LIVROS DIDÁTICOS DO ENSINO MÉDIO

Andre Bezerra Soares ¹
João Antônio Filho ²

INTRODUÇÃO

A ciência não é simplesmente uma união de saberes catalogados, como as artes liberais, porque a ciência não se faz com respostas, mas com perguntas e para isso é necessário “balançar” um pouco os saberes, enfrentar o que se sabe com episódios novos, indagar, por isso, antes de qualquer coisa, o propósito da ciência, é encadear o ser humano e a natureza.

Um dos ramos da ciência que trata a natureza como instrumento de estudo é a física que busca entender esses fenômenos naturais para dar significado ao que se nota e, com isso, prosseguir aprofundando o próprio conhecimento, ela dispõe de ideias consequentes da averiguação proporcionando, entre outras, o progresso de tecnologias, linguagens e informações que modificam a realidade e figuram a própria construção humana.

A física também pesquisa o universo, essas investigações auxiliam tanto para relatar e conceber prognósticos de cerimônias quanto para desenvolver tecnologia e coloca-la em mercadorias para as necessidades do dia a dia. Os progressos alcançados por essa ciência ajudam. Entre outros motivos, o legado intelectual e o aperfeiçoamento da qualidade de vida do ser humano.

Ao longo dos anos esta ciência se apresentou realizando esclarecimentos dos fenômenos a ela relacionados durante consideráveis momentos de tempo. No entanto, as teorias progridem, um conhecimento supera o outro, uma ideia contraria a outra, sem que esse trajeto, próprio da ciência, seja absolutamente linear.

A mecânica aborda duas grandezas primordiais a velocidade e a aceleração. Mas estudar as leis da mecânica, deve-se investigar com detalhes essas grandezas. A parte da Mecânica que investiga essas grandezas é a Cinemática. O estudo das leis do movimento chama-se Dinâmica. Essas leis nos autorizam antecipar os movimentos dos corpos, com isso será desenvolvida uma análise de alguns livros didáticos, para se observar a abordagem inicial da cinemática nesses livros pesquisados, por isso o ramo da cinemática é tão importante para observamos como ele é tratado nos livros didáticos do ensino médio.

O trabalho está sendo desenvolvido para se ter uma noção como certos livros didáticos abordam o início da cinemática no ensino médio, de que maneira eles tratam o movimento de uma maneira mecânica bem tradicional ou busca uma interdisciplinaridade e um fato do nosso dia a dia, para se tratar o assunto buscado.

¹ Graduando do Curso de Física da Universidade Católica de Pernambuco - PE, andrebezerrasoares@hotmail.com;

² Professor orientador: João Antônio Filho – doutor em Ciências, pela Universidade de São Paulo - SP, joaoantoniofilho1952@gmail.com.

Portanto observa-se que a física é transformadora em todos os sentidos, desde os primórdios da civilização humana (a antiguidade), até nos dias de hoje, um dos ramos que é bastante trabalhado no nosso cotidiano, é a cinemática que aborda o movimento como principal instrumento de estudo. Com isso a uma abordagem bem simples a livros didáticos do ensino médio como eles abordam este tema e de que maneira, chegando no objetivo se de maneira tradicional ou lúdica.

METODOLOGIA (OU MATERIAIS E MÉTODOS)

Esta pesquisa está sendo desenvolvida para mostrar que os livros didáticos do ensino médio, abordam de uma maneira diferente a parte inicial da cinemática, de como eles tratam esse ramo da física, se da forma tradicional ou de uma maneira lúdica, mostrando uma parte histórica do assunto ou dando exemplos do cotidiano para o alunato entender de forma mais fácil e compreensiva no assunto almejado. Portanto cada autor tem um modo de demonstrar a temática “Cinemática”. O assunto em si é pesquisado em quatro livros didáticos do ensino médio (PNLD 2016), sendo eles: Física para o ensino médio, vol 1: mecânica (KAZUHITO, 2016); Física: Mecânica, 1º ano (BONJORNNO, 2016); Física: contexto e aplicações: ensino médio (LUZ, 2016); Conexões com a física (MARTINI, 2016), pesquisado numa biblioteca de uma escola estadual da minha cidade, abordando este tema específico, para com isso chegarmos num único consenso ou em várias alternativas.

CINEMÁTICA

A mecânica aborda duas grandezas primordiais a velocidade e a aceleração. Mas estudar as leis da mecânica, deve-se investigar com detalhes essas grandezas. A parte da Mecânica que investiga essas grandezas é a Cinemática. O estudo das leis do movimento chama-se Dinâmica. Essas leis nos autorizam antecipar os movimentos dos corpos.

De acordo com **Luz, Álvares e Guimarães** (2016, P.13)

Ao estudar Cinemática, procuramos descrever os movimentos dos objeto sem nos preocupar com as causas. Por exemplo, ao analisarmos o movimento de um carro, podemos dizer que ele está se movendo em uma estrada reta, que sua velocidade era 60 km/h e, em seguida, passou para 80 km/h, que o veículo descreve uma curva, etc. Porém, não temos a preocupação de explicar as causas de cada um desses fatos.

De acordo com **Bonjorno, Ramos, Prado e Casimiro** (2016, p.24)

Tudo está em movimento, embora muitas vezes não notemos, por estarmos também em movimento. Um exemplo é a rotação e a translação da Terra. Que situações nos permitem perceber os movimentos realizados na Terra? E você acha que um trem esta em repouso ou não?

De acordo com **Kazuhito e Fuke** (2016, p.24)

Cinemática é parte da mecânica que tem por objetivo o estudo do movimento dos corpos (e suas trajetórias) em função das grandezas físicas de posicionamento, velocidade, aceleração e tempo de deslocamento, desconsiderando-se os agentes que o produzem, o mantêm ou modificam – ou seja, sem revelar suas causas.

De acordo com **Martini, Spinelli, Reis e Sant’ana** (2016, p.22)

Você está parado na calçada de uma movimentada rua esperando o semáforo abrir para atravessar. Neste momento, passa um ônibus que, apesar de se afastar rapidamente, não impede que você veja um amigo dentro dele, sentado próximo à janela, lhe acenando. Qual é o movimento que cada um de vocês vê o outro executar? Este é apenas um exemplo que nos mostra a relatividade do movimento, que, está relacionada à escolha de um referencial de observação.

Portanto, a cinemática é um ramo da mecânica que estuda o movimento de corpos ou partículas, sem referência a massas ou a forças, relata o movimento, determinando a posição, a velocidade e a aceleração de um corpo em cada instante. Com base na cinemática, calculamos a velocidade de um carro numa pista de corrida, saber quanto tempo falta para a chegada de um avião ao seu destino, identificar a aceleração média de um corredor durante um trajeto, entre outros exemplos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Agora irá ser mostrado como é que cada livro aborda a cinemática e de qual maneira.

De acordo com **Martini** ele aborda de uma maneira lúdica com um exemplo do nosso dia a dia, perguntando:

Se um ônibus estiver dirigindo para o norte, você verá seu amigo acompanhando esse movimento. Assim, sob seu ponto de vista, o movimento do seu amigo, junto com o ônibus, é em direção ao norte. No entanto, seu amigo, que está dentro do ônibus passando por você, parece vê-lo se afastando, no sentido contrário ao movimento dele, isto é, ele vê você indo para o sul, isso só demonstra um exemplo que nos mostra a relatividade do movimento, que, está relacionada à escolha de um referencial de observação. (MARTINI, 2016, p.22)

Isto nos mostra que este livro aborda os temas inicialmente mostrando o cotidiano de uma pessoa que está na rua e outra que está dentro de um ônibus para mostrar que nem tudo aquilo que pensamos é o certo, pois para demonstrar de uma maneira mais lúdica esses assuntos do nosso dia a dia em exclusivo a cinemática (os movimentos).

De acordo com **Luz** ele aborda mostrando um esporte como pano de fundo, falando o seguinte:

O enduro a pé ou trekking da regularidade é um esporte para amantes da natureza. Surgiu da adaptação das regras do enduro convencional para a caminhada ecológica. O objetivo é percorrer um percurso predeterminado no tempo mais próximo do idealizado. Como o que conta é a regularidade, a equipe vencedora é aquela que for mais precisa em relação à velocidade média ideal, ou seja, a que perder menos pontos em relação ao cronograma estabelecido. Há muitas competições em todo o Brasil e no mundo, e as equipes costumam trocar experiências, dicas e divulgar eventos em sites, blogs e redes sociais na internet. (LUZ, 2016, p.30)

Mais uma vez mostrando de um legado do nosso cotidiano, agora focado no esporte, o enduro, como o movimento é detectado quando nos movimentamos de qualquer maneira a pé ou trekking que quando a movimentado pode ser com nós mesmos nos movimentando ou algum transporte que nos conduz tudo está relacionado com movimento.

De acordo com **Bonjorno** ele aborda com coisas do nosso cotidiano, mostrando da seguinte forma:

Vemos um homem sentado na poltrona de um ônibus em trânsito, acenando para uma mulher sentada num banco na estação rodoviária. Quando consideramos o motorista do ônibus como referência, a posição do homem sentado na poltrona não varia. Dizemos então que ele está em repouso em relação ao motorista. Se considerarmos como referência a mulher na estação, a posição do homem varia com o tempo. Portanto, dizemos que o homem está em movimento em relação à mulher. O motorista do ônibus e a mulher são dois referenciais em relação aos quais podemos qualificar o estado de repouso ou de movimento do passageiro. Da mesma forma, tomando agora o passageiro como referencial, podemos dizer que, em relação à ele, o motorista se encontra em repouso e a mulher em movimento. Assim, os estados de repouso e movimento são relativos. (BONJORNNO, 2016, p. 26)

Com isso fica evidente que aborda um tema muito relevante entre passageiro e motorista, para ver quem está em repouso e quem está em movimento, mostrando que depende do referencial em questão e não só à uma pessoa, abordando de maneira clara e objetiva o conceito de movimento.

De acordo com **Kazuhito** ele aborda de uma maneira lúdica, mostrando da seguinte forma:

Nos relógios analógicos, os ponteiros movimentam-se para indicar horas, minutos e segundos; nos cabos elétricos, os elétrons, invisíveis a olho nu, movem-se para transmitir energia elétrica; nos seres vivos, os sais minerais deslocam-se através dos tecidos para nutrir as células e garantir a manutenção de processos bioquímicos. Se você olhar para o alto, o céu diurno mostrará o Sol, e o céu noturno, outras estrelas e os planetas, todos em movimento, apesar da aparente imobilidade. Neste momento, há naves

espaciais rumando em direção a outros planetas do Sistema Solar, em busca de informações; é necessário monitorar constantemente sua posição e velocidade, para não perdê-las no espaço. (KAZUHITO, 2016, p.24)

Agora é demonstrado de uma maneira bem além daquilo que imaginamos, falando sobre relógios analógicos, uma coisa bastante conceitual lúdica, mas talvez uma abordagem que nem todos entendem de imediato, mas ainda é uma maneira de fugir do tradicional e fugir um pouco disso tudo.

Portanto, com tudo isto mostrado acima, fica claro que dentre esses quatro livros, dois basicamente se assemelham na abordagem inicial mostrando o referencial entre um passageiro e um ônibus, o mais usado em quase todos os momentos, um foge um pouco do que quer sempre abordar, mas foge até demais mostrando um jeito um tanto de pouca compreensão por meio dos estudantes, que precisa-se de mais tempo do que desejado para chegar no objeto aí fica meio inviável e o outro aborda uma maneira prática mostrando uma interdisciplinaridade entre física e educação física, abordando um esporte como pano de fundo uma sacada esperta e uma rápida clareza por meio do alunato, com isso todos de uma certa forma tentam buscar meios externos para o entendimento da cinemática, pois fica mais fácil e menos mecânico.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Sendo assim, com tudo isto fica evidente que muitos livros tentam sair do tradicional, buscar outros meios de falar sobre os assuntos em especial agora a “cinemática”, abordando exemplos do nosso dia a dia, do nosso cotidiano, para cada vez mais se obter uma compreensão fácil e palpável para os alunos e acredita-se que deve ser a maneira mais simples e plausível para abordar assuntos complicados e até embaraçosos para o alunato, mostrando que apresentar uma nova roupagem para determinado assunto, pode-se chegar no objeto almejado, transmitir o assunto e os alunos compreenderem ou pelo menos sair com um certo conhecimento.

Palavras-chave: Cinemática, Cotidiano, Assunto, Alunos.

REFERÊNCIAS

KAZUHITO, Yamomoto; FUKU, Luiz Felipe. **Física para o ensino médio, vol.1 : mecânica** / 4ª ed. São Paulo: Saraiva, 2016.

BONJORNIO, José Roberto; RAMOS, Clinton Marcico; PRADO, Eduardo de Pinho; BONJORNIO, Valter; BONJORNIO, Mariza Azzoline; CASEMIRO, Renato; BONJORNIO, Regina de Fátima Souza Azenha. **Física : Mecânica, 1º ano.** – 3ª ed. – São Paulo: FTD, 2016. – (Coleção Física).

LUZ, Antônio Máximo Ribeiro da; ÁLVARES, Beatriz Alvarenga; GUIMARÃES, Carla da Costa. **Física: contexto e aplicações: ensino médio** / 2ª ed. – São Paulo: Scipione, 2016.

MARTINI, Glorinha; SPINELLI, Walter; REIS, Hugo Carneiro; SANT'ANA, Bladi. **Conexões com a física.** – 3ª ed. – São Paulo: Moderna, 2016.

JUNIOR, Roberto B. Nicioli; MATTOS, Cristiano Rodrigues de. **A Disciplina e o Conteúdo de Cinemática nos Livros Didáticos de Física no Brasil. Investigações em Ensino de Ciências.** São Paulo – V13(3), pp.275 -298, 2008.

JUNIOR, Roberto B. Nicioli; MATTOS, Cristiano Rodrigues de. **As Diferentes Abordagens do Conteúdo de Cinemática nos Livros Didáticos do Ensino de Ciências brasileiro.** Instituto de Física. Universidade de São Paulo. Brasil. Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias Vol. 7 No1 (2008).

BUSE, Andrei. **Um Olhar Diferenciado sobre a Cinemática no Ensino Médio: Uma Abordagem Praxeológica das Tarefas.** Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências Físicas e Matemáticas. Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica – Florianópolis, SC, 2014.