



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO INSTITUTO FEDERAL DO PIAUÍ
UNIVERSIDADE ABERTA DO BRASIL/CAPES
COORDENAÇÃO DO CURSO DE LICENCIATURA EM FÍSICA
MODALIDADE A DISTÂNCIA

EUVLADIA ALVES DE LIMA

**ASPECTOS HISTÓRICOS DOS CONTEÚDOS DE FÍSICA: UMA ANÁLISE DA
ABORDAGEM DO CONTEÚDO “LEIS DE NEWTON” NOS LIVROS DIDÁTICOS**

TERESINA

2023

EUVLADIA ALVES DE LIMA

ASPECTOS HISTÓRICO DOS CONTEÚDOS DE FÍSICA: UMA ANÁLISE DA
ABORDAGEM DO CONTEÚDO “LEIS DE NEWTON” NOS LIVROS DIDÁTICOS

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como exigência parcial para obtenção do diploma do Curso de Licenciatura em Física do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, *Campus Teresina Central*.

Orientador: Prof. Me Gilson Alves da Silva.

TERESINA

2023

ASPECTOS HISTÓRICO DOS CONTEÚDOS DE FÍSICA: UMA ANÁLISE DA ABORDAGEM DO CONTEÚDO “LEIS DE NEWTON” NOS LIVROS DIDÁTICOS

Eucládia Alves de Lima¹

Gilson Alves da Silva²

RESUMO

Este trabalho apresentou uma análise da Abordagem Histórica das Leis de Newton em livros didáticos, para alunos do ensino médio. Desenvolvido de forma bibliográfica, implementamos uma análise de livros didáticos adotados nas escolas estaduais na cidade de Campo Maior-PI. Com o intuito de apresentar alguns aspectos positivos desta abordagem nos livros didáticos. Defendemos que a Física pode e deve ser implementada em sala de aula com essa abordagem. Utilizando-se dois livros didáticos pelos alunos de Ensino Médio, como mecanismo de aprendizagem e compreensão dessa disciplina, que em sua grande parte, traz dificuldades de aceitação por parte dos alunos, devido a alguma resistência às abordagens pedagógicas vigentes. Levantamos informações sobre o processo histórico sobre as Leis de Newton, e analisamos quais sejam as mais adequadas ao ambiente escolar. Investigamos o interesse dos estudantes perante a construção histórica para assim desenvolvermos estudos subsequentes. Escolhemos alguns autores de livros didáticos, aos quais consideramos como elementos para reflexão. Nosso objetivo em analisar aspectos históricos sobre as Leis de Newton trouxe como resultados o fato de que a abordagem histórica ainda é pouco explorada, sendo necessário maiores estudos e implementação mais efetiva em futuras publicações para o público do ensino médio.

Palavras-chave: Abordagem histórica; Livros didáticos; Leis de Newton.

ABSTRACT

This work presents an analysis of the Historical Approach to Newton's Laws in textbooks for high school students. Developed in a bibliographical way, we implemented an analysis of textbooks adopted in state schools in the city of Campo Maior-PI. In order to present some positive aspects of this approach in textbooks. We defend that Physics can and should be implemented in the classroom with this approach. Two textbooks were used by high school students, as a mechanism for learning and understanding this discipline, which, for the most part, brings difficulties of acceptance by students, due to some resistance to current pedagogical approaches. We collected information about the historical process about Newton's Laws, and we analyzed which are the most appropriate to the school environment. We investigated the students' interest in historical construction in order to develop subsequent studies. We chose some textbook authors, which we consider as elements for reflection. Our objective in analyzing historical aspects of Newton's Laws resulted in the fact that the historical approach is still little explored, requiring further studies and more effective implementation in future publications for the high school public.

Keywords: Historical approach; Didactic books; Newton's laws.

¹ Estudante Curso de Licenciatura em Física. Instituto Federal do Piauí. euecarlos@hotmail.com.

² Mestre em Ensino de Física – UFPI. Professor Efetivo Seduc/PI. gilson_silva15@hotmail.com.

1 INTRODUÇÃO

A Física é uma ciência interativa absolutamente útil para a sociedade por conta de suas descobertas e avanços ao longo dos séculos. Defendemos que a Física em um contexto de ensino e aprendizagem deveria proporcionar aos alunos um atrativo, uma curiosidade em querer se aprofundar nas descobertas e, conseqüentemente em um melhor aproveitamento da disciplina. No entanto, observamos uma realidade bem diferente.

No Ensino Médio, a disciplina de Física, na perspectiva de nossos jovens estudantes, costuma ser um grande desafio. Neste sentido, em nossa prática docente, devemos buscar novas formas ou mecanismos de ensino, instigando a curiosidade e o interesse pelos conteúdos e objetos de ensino, possibilitando aos estudantes um aprendizado mais objetivo. Sobre a necessidade de inovações metodológicas, Oliveira (2011, p. 10) nos alerta:

A inovação pedagógica, hoje, é imprescindível na prática docente, uma vez que não se concebe mais aulas expositivas e discursivas, onde o aluno apenas recebe o conhecimento e o pratica através de exercícios repetitivos. Inovar é, antes de tudo, buscar novas metodologias de ensino que levem o aluno a questionar, a construir seu próprio conhecimento. E, para tanto, o professor precisa lançar mão de recursos diferenciados.

Em consonância com as ideias anteriormente descritas, defendemos que o livro didático se constitui como uma ferramenta essencial no ensino e aprendizagem de Física. Uma abordagem histórica nos livros didáticos apresenta-se como vantagem pedagógica. A Física é uma ciência do nosso dia a dia, está interligada não apenas nas diretrizes dos grandes filósofos mais também inserida em nosso meio, em todos os nossos afazeres.

Neste sentido, restringimos nossa pesquisa a um conteúdo específico, “As Leis de Newton”, com o propósito de tentar compreender até que ponto nossos livros exploram os aspectos históricos relacionados a este conteúdo de ensino.

Diante da discussão sobre o ensino de Física, e refletindo sobre os nossos livros didáticos adotados em nossas escolas de ensino médio, surge o seguinte questionamento, que se constitui em nosso problema de pesquisa: Os aspectos históricos do conteúdo “Leis de Newton” são efetivamente explorados nos livros didáticos ?

Para responder este problema de pesquisa, definimos como objetivo geral “Identificar de que forma os livros didáticos exploram historicamente o conteúdo “Leis de Newton”. Com o propósito de atingirmos este objetivo geral, delimitamos nossos objetivos específicos: 1- relatar aspectos históricos abordados nos livros didáticos relacionados ao conteúdo “Leis de Newton”; e, 2- discutir perspectivas de ensino e aprendizagem da abordagem histórica do

conteúdo “Leis de Newton” nos livros didáticos.

Nosso trabalho foi organizado em 5 (cinco) partes. Iniciamos por considerações introdutórias, e, na sequência implementamos algumas ideias gerais sobre os fundamentos teóricos relativos à análise de livros didáticos. A seguir, na terceira parte, detalhamos o percurso metodológico da pesquisa. Já na quarta parte, discutimos os resultados obtidos, e, por fim apresentamos as considerações finais.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Em nossa pesquisa, tivemos a oportunidade de relembrar a minha própria trajetória durante o tempo acadêmico. Nesta trajetória recordamos as memórias do período quando estudante e licencianda em física, percebendo que minhas vivências, neste período, de alguma forma se aproximou de aspetos que foram apresentados no decorrer desse trabalho.

De fato, as expectativas para abordagem de elementos históricos no ensino de física ocorrem de forma contínua e crescente, cada vez mais aumentando a sua importância. Entre elas destacamos as que adotam uma abordagem histórica, onde poderíamos contribuir para a compreensão dos processos de ciências e suas naturezas, aprendizagem significativa dos conceitos, equações, problematizações, concepções, dentre outras.

Quanto a possibilidade de que a abordagem do ensino conduza à distinção da história, acreditamos que de fato trata-se de uma preocupação que precisa ser considerada a fim de que se evite conflitos pedagógicos. Nessa desenvoltura para a construção de conhecimentos, os estudantes devem já desenvolver conhecimentos filosóficos, sociais e científicos, onde irão tornar-se conhecedores e, ao mesmo tempo, aptos a contribuir avidamente em toda o meio social.

Esta contribuição à sociedade que nos referimos no parágrafo anterior, pode ser representada por contribuições de nossos jovens estudantes para o crescimento ou desenvolvimento nos mais diversificados setores, seja industrial ou tecnológico. Com isso, os jovens seriam exigidos em diversos níveis de conhecimento. O mercado de trabalho a cada dia exige uma mão de obra mais qualificada, por isso, em se tratando de um contexto educacional, precisamos de mais e melhores investimentos em educação. Neste sentido, nosso país já possui uma legislação que prevê tais investimentos, o Parecer CNE/CEB nº 5/2011, homologado e publicado no Diário Oficial da União de 24 de janeiro de 2012, Seção 1, página 10:

O crescimento da economia e novas legislações como o Fundo de Desenvolvimento da Educação Brasil (FUNDEB), a Emenda Constitucional 59/2009, que extinguiu a Desvinculação das Receitas da União (DRU) e dispôs sobre outras medidas, têm permitido ao País aumentar o volume de recursos destinados à Educação.

Compreendemos que atos legislativos como este, quando devidamente cumpridos, podem colaborar, dentre outras coisas, com a melhoria do livro didático que é destinado aos estudantes de todo o Brasil. Devido o avanço nos meios tecnológicos há a necessidade de um avanço na sociedade, onde os estudantes de Física, do ensino médio, devem ter em mente que, com um mercado cada vez mais competitivo, eles são cidadãos capazes de, retratar no meio em que vivem seus aprendizados no cotidiano.

Física vem do grego *physis* que significa natureza, ou seja, é a ciência que estuda os fenômenos, seus efeitos, causas e como acontecem, sendo desenvolvida durante toda a história, teve forte influência dos filósofos. Segundo Silva (2006, p. 1), é na história que ela vem “mostrando que a ciência não é uma coisa isolada de todas as outras mas sim faz parte de um desenvolvimento histórico, de uma cultura, de um desenvolvimento humano sofrendo influências e influenciando”.

Falando especificamente sobre as Leis de Newton, sabemos que, em essência, estamos lidando com a natureza do movimento dos corpos. Neste sentido, temos a ideia de “equilíbrio” embutida logo na primeira lei. Recorremos a Nussenzveig (2002, p. 68): “Todo corpo persiste em seu estado de repouso, ou de movimento retilíneo uniforme, a menos que seja compelido a modificar esse estado pela ação de forças impressas sobre ele”.

Isso significa que um objeto em repouso permanece nesse estado se a força resultante sobre ele é nula. O mesmo ocorrendo para um objeto em movimento retilíneo e uniforme, se a força resultante for nula, o estado de movimento retilíneo e uniforme persiste. Podemos citar como exemplo prático: quando estamos dentro de um ônibus em pé e o mesmo freia bruscamente, por inércia, somos atirados para frente.

Figura 1 – Lei da Inércia



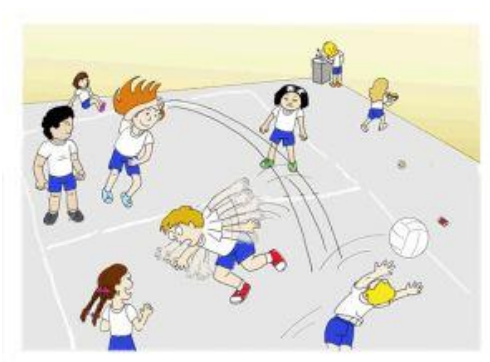
Fonte: figura adaptada.

<https://dpid.cidadaopg.sp.gov.br/pde/arquivos/1636744370163~8%C2%AA%20s%C3%A9rie%20-%20ci%C3%A7ncias%20v.02%20EM%20EJA%20-sala%20Semana%2015.pdf> Acesso em: 03 mar. 2023.

A segunda Lei de Newton, mais conhecida como o “Princípio Fundamental da Dinâmica, trata das consequências quando da existência de uma força resultante diferente de zero. Novamente, recorremos a Nussenzveig (2002, p. 70): “A 2ª lei de Newton é o princípio fundamental da dinâmica; [...] é a lei básica que permite determinar a evolução de um sistema na mecânica clássica”.

No entanto, Nussenzveig (2002, p. 70) alerta: “Muitas vezes se diz que a 2ª lei não passa de uma *definição de força*. Se assim fosse, ela seria desprovida de conteúdo físico, e não poderíamos questionar sua validade: no máximo, se poderia argumentar sobre se é ou não uma definição conveniente”. Para a segunda lei de Newton podemos citar como exemplo podemos pensar no jogo denominado “queimada”, na qual o objetivo é atingir as pessoas do time adversário. Para isso, é necessário impor uma velocidade na bola para pegar outro time desprevenido.

Figura 2 – Jogo “queimada”



Fonte: <https://br.pinterest.com/pin/770608186224636695/> Acesso em: 08 fev. 2023.

A terceira Lei de Newton o princípio da Reação e Ação, é enunciada por Nussenzveig (2002, p. 76): “A toda ação corresponde uma reação igual e contrária, ou seja, as ações mútuas de dois corpos um sobre o outro são sempre iguais e dirigidas em sentidos opostos”.

Figura 3 – Natação



Fonte: <https://www.canstockphoto.com.br/foto-imagens/nata%C3%A7%C3%A3o.html> Acesso em:

24 jan. 2023

Conforme observamos na Figura 3, o ato de nadar é um exemplo prático da terceira lei de Newton. A ação de “empurrar” (força de ação) a água para trás e o corpo sendo “impulsionado” (força de reação) para a frente.

3 METODOLOGIA DE PESQUISA

Esse trabalho de pesquisa mostrou mecanismos do ensino de Física no contexto da área de Mecânica, especificamente as “Leis de Newton”, com métodos estratégicos, diversificados, desviando-se de tendências consideradas tradicionais e partindo pra metodologias inovadoras. Nosso foco consiste em proporcionar o desenvolvimento dos alunos, instigando sua curiosidade, e seu interesse em participar das aulas de Física, sempre com o propósito principal em fazer com que realmente aprenda e interaja com os objetos do conhecimento no ambiente de sala de aula.

Após a escolha do tema e construção dos objetivos (geral e específicos), a pesquisa foi realizada de forma bibliográfica. Investigamos alguns autores, verificando suas abordagens sobre as Leis de Newton, o nosso problema de pesquisa.

Avançando com a pesquisa bibliográfica abordamos as leis de Newton, observando alguns detalhes, por exemplo, fórmulas, conceitos e contextos históricos. Além disso, fizemos uma breve pesquisa de campo, à procura de livros didáticos de Física utilizados atualmente, nas escolas de Ensino Médio para verificar se existe ou não abordagens históricas nesses livros.

Escolhemos dois livros de coleções diferentes, que já foram e que são utilizados no 1º ano do Ensino Médio nas escolas Estaduais da cidade de Campo Maior-PI.

N °	REFERENCIAS
01	Coleção pré – vestibular ENEM : física. - - Curitiba: Divulgação Cultura, 2020.Conteudos : ciências da natureza e suas tecnologias.
02	Gaspar, Aberto. Compreendendo a física: ensino médio/ Alberto Gaspar. - - São Paulo:Átila,2010

Fonte: o próprio autor.

Ao longo da análise da abordagem histórica procuramos observar o que esses livros oferecem para possibilitar ao professor trabalhar em sala de aula.

3.1 Tipo de Pesquisa

Adotamos uma pesquisa do tipo bibliográfica, com foco em análise de livros didáticos. Expomos e desenvolvemos procedimentos metodológicos, como forma de demonstrar a maneira que foi desenvolvida a pesquisa em termos investigativos e de fundamentação teórica.

A partir disso, abordamos os aspectos históricos que envolvem a formulação, por parte de Isaac Newton, efetuando uma pesquisa bibliográfica sobre o tema. Essa etapa do trabalho foi de extrema importância, pois nela encontramos o embasamento teórico para a realização deste trabalho. Sobre a necessidade da pesquisa bibliográfica Amaral (2007, p. 1) diz:

A pesquisa bibliográfica é uma etapa fundamental em todo trabalho científico que influenciará todas as etapas de uma pesquisa, na medida em que der o embasamento teórico em que se baseará o trabalho. Consistem no levantamento, seleção, fichamento e arquivamento de informações relacionadas à pesquisa. É imprescindível, portanto, antes de todo e qualquer trabalho científico fazer uma pesquisa bibliográfica exhaustiva sobre o tema em questão.

É necessário a existência de estratégias alternativas para o processo de ensino e aprendizagem de Física aos alunos do Ensino Médio, com propósitos de instigar a curiosidade destes e os conduzir a querer descobrir novos mecanismos. Alternativas como a utilização de aspectos históricos no ensino de ciências é apresentada como estratégia para que os alunos tenham maior compreensão dos conceitos científicos. Isso requer leitura e pesquisa bibliográfica. Neste sentido:

A tradição contextualista assevera que a história da ciência contribui para o seu ensino porque: (1) motiva e atrai os alunos; (2) humaniza a matéria; (3) promove uma compreensão melhor dos conceitos científicos por traçar seu desenvolvimento e aperfeiçoamento; (4) há um valor intrínseco em se compreender certos episódios fundamentais na história da ciência -a Revolução Científica, o darwinismo, etc.; (5) demonstra que a ciência é mutável e instável e que, por isso, o pensamento científico atual está sujeito a transformações que (6) se opõem a ideologia científicista; e, finalmente, (7) a história permite uma compreensão mais profícua do método científico e apresenta os padrões de mudança na metodologia vigente. (MATTHEWS, 1995, p. 172-173).

A pesquisa bibliográfica também direcionou nossos estudos sobre os movimentos. Isso foi útil à abordagem histórica relacionada às leis de Newton, onde se trabalha com uma evolução de pensamento, a partir do filosófico. Por exemplo, o pensamento aristotélico, passando pelo surgimento do método científico e uma forma alternativa de se explicar a natureza, com observação, experimentação, coleta e análise de dados. Com isso, podemos

compreender que, toda ideia por trás das leis, não surgiram do nada, mas foram resultados de uma evolução no pensamento com a adesão e sistematização de novos dados científicos. Assim, podemos inferir que qualquer ser humano pode ser capaz de fazer descobertas científicas, pois essas são resultados de esforço e muita dedicação dos cientistas.

Apesar de Isaac Newton ter sido um excelente estudioso, ele não era um ser de outro planeta, mas sim um ser humano “normal”. Pereira (2011) colabora com essa reflexão e justifica a utilização desse método como forma de mostrar uma Física que não se resume a problemas matemáticos, mas uma Física “humana”, focando também num “além ensino” mecanizado, para esclarecer que a Física pode ser “humanizada” sem cientistas mirabolantes reinventando o mundo, mas, sim pessoas normais, interessadas pela Ciência e com objetivos bem elaborados pairando sobre suas cabeças.

A Física em uma abordagem histórica nos permite compreender as coisas que são ensinadas pelos mais velhos ou em um ato realizado no cotidiano, como por exemplo: abrir os vidros do carro para resfriar o ambiente de dentro, porque esses fechados impedem que os raios ultravioletas deixem o interior do carro, acontecendo um fenômeno chamado de efeito estufa, conceito desenvolvido pela Física. Esse conhecimento pode ser adquirido pelo senso comum, pela vivência, observando o cotidiano é semelhante ao que fizeram os pensadores gregos que ao observa um corpo caindo, o ar subindo no cotidiano começaram a querer uma explicação para isso, e, sem o método científico formularam seus conceitos para esses fenômenos.

A pesquisa bibliográfica também nos permitiu entender que durante sua vida Isaac Newton manteve-se ligado a aspectos religiosos e filosóficos e que essas questões foram motivações para seus estudos. Uma das áreas que mais despertou o interesse de Newton foi a religião, o mesmo era monoteísta e praticante de sua fé. Em seu livro sobre Ciência e religião Roth diz que a vida de Newton: “foi marcada por profunda reverência a Deus e incansável dedicação à pesquisa científica.” (ROTH, 2010, p. 13).

Por fim, afirmamos que a pesquisa bibliográfica foi imprescindível para vermos que: a abordagem que propomos tem na história da pesquisa no ensino de Física um caminho que vem sendo percorrido por outros pesquisadores e que no ensino de Física no Ensino Médio essa poderia se fazer presente. Há um pavor por parte dos alunos quanto a essa disciplina, isso se deve a um ensino básico ruim e pouco estimulante. Esse pavor que os alunos apresentam cria uma barreira para eles entenderem a Física.

Tradicionalmente, o processo de ensino-aprendizagem dos conteúdos das disciplinas de Física em todos os níveis escolares é considerado complexo e

difícil, principalmente pelo fato de alguns professores dessas disciplinas adotarem práticas de ensino baseadas em memorizar fatos e fórmulas matemáticas, bem como na resolução de inúmeros exercícios matemáticos (LIMA, 2011, p.13)

O processo de ensino, seja da disciplina de Física ou de qualquer outra, deve ter como propósito desenvolver uma visão crítica do aluno, torna-lo apto a participar das questões sociais. O aluno não pode ser reprimido de pensar, pelo contrário, o pensamento deve ser ao máximo desenvolvido.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

A análise dos livros escolhidos, sobre a abordagem histórica apresentada em livros didáticos do 1º Ano do Ensino Médio, observando como essa abordagem acontece, a fim de mostrar que as Leis de Newton não foram descobertas instantaneamente como num “passe de mágica”, mas foram resultados de muitos estudos, idas e vindas, avanços e retrocessos e com a contribuição de outros pensadores sobre o tema. Desta forma temos uma Física mais humanizada.

Em virtude da pequena variedade de livros adotados nas escolas estaduais pesquisadas, nosso estudo resumiu-se à análise de dois livros didáticos, apresentados nas próximas duas subseções:

Coleção pré – vestibular ENEM : física. - - Curitiba: Divulgação Cultura, 2020. Conteúdos : ciências da natureza e suas tecnologias.

Analisamos alguns pontos sobre a abordagem histórica neste livro didático, e encontramos que o livro não apresenta de modo geral aspectos históricos, em consequência disso, não apresenta a visão geral sobre as Leis de Newton. Em particular, observamos uma linguagem simples e adequada à faixa etária dos alunos. As leis de Newton apresentam poucas ilustrações e quase ausentes de conteúdo histórico. Não há como negar a existência de conteúdos históricos sobre o movimento que antecede as Leis de Newton. Temos algumas referências aos estudos de Galileu, e poucas informações sobre o pensamento Aristotélico. Nos trechos sobre a Lei da Gravitação é mostrada, mas, antes o livro apresenta certa evolução dos estudos sobre o cosmo, desde o modelo grego, o geocentrismo e heliocentrismo, como também

as Leis de Kepler, essas que foram observadas por Newton para estudar o movimento do planeta em torno do Sol. Há algumas referências bibliográficas para que o aluno possa buscar e se aprofundar no estudo. Nos capítulos que estudam as Leis de Newton não há propostas inovadoras para os alunos do Ensino Médio para aprender tais conteúdos.

Gaspar, Alberto. Compreendendo a física: ensino médio/ Alberto Gaspar. - - São Paulo: Átila, 2010

Analizamos a abordagem histórica do referido livro didático. Inicialmente não encontramos referências históricas na capa e nem na apresentação. Esta última mostra que a Física explica os fenômenos, as novas tecnologias. Mas não enfatiza que o estudo dos fenômenos naturais é algo tão antigo quanto à humanidade. Observamos que o ensino das Leis de Newton apresentou uma abordagem sobre a evolução de pensamentos, sem maiores detalhes históricos. A linguagem do livro é de fácil entendimento para a faixa etária e quando mostra aspectos históricos, a realiza de forma simples. Não há questionamentos, propostas de pesquisas. Há imagens do experimento de Galileu, de alguns modelos sobre o universo, entre eles o modelo de Ptolomeu, no qual a Terra estava no centro do universo, mesmo pensamento que tinha Aristóteles. Há o conteúdo filosófico, principalmente no capítulo sobre a Lei da Gravitação, mas o livro não apresenta proposta interdisciplinar, cabendo ao professor elaborar essas propostas.

Nos livros citados, existe, uma sucinta abordagem histórica, sendo mencionados Aristóteles, Galileu, como também alguns modelos para o universo que são anteriores a Kepler e Newton. Os capítulos que tem as Leis de Newton, em ambos, no que diz respeito a abordagem histórica deixa um pouco a desejar do que poderia ser atingida. Os livros mencionam a ideia de Aristóteles de que para que um corpo permaneça em movimento, é necessário que uma força esteja agindo sobre o corpo continuamente, há menção aos estudos de Galileu. Mas, esses pontos que eles apontam podem ser discutidos em sala de aula no contexto do Ensino Médio, por exemplo, qual dessas ideias os alunos se identificam, qual consideram certa com base no seu dia a dia. Questões como: mesmo sendo erradas, por que as ideias de Aristóteles foram aceitas. Não há essas especulações nos livros analisados, como também não existe quais influencias filosóficas, sociológicas e religiosas que Newton teve em sua época. Alguns estudiosos sobre a vida de Isaac Newton mencionam que ele foi bastante religioso, mais não aparece nos livros utilizados. Esses aspectos tiveram influência na relação de Newton com a ciência. Sobre as Leis, é bem pequena a abordagem histórica, é mais como um aviso, ao invés

de ser uma evolução de ideias sobre as causas do movimento e, por fim, resume-se a professores e alunos a incumbência de procurar outras informações para maiores aprofundamentos. Sobre os aspectos históricos que antecederam a formulação da Lei da Gravitação, em ambos, a abordagem histórica se faz com mais ênfase do que com as Leis. É muito diversificado o conteúdo histórico e filosófico quando se fala de Isaac Newton e suas leis. Isso explica que a Física é um estudo contínuo e dinâmico sobre o mundo como todo.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Concluimos, a partir da análise destes livros didáticos, que os aspectos históricos se consolidam como um dos meios nos quais o professor pode utilizar para buscar uma maior dinâmica de ensino e diferentes meios de entender os conceitos e fórmulas. Embora tais aspectos, em geral, sejam ainda pouco explorados nos livros didáticos. Quando falamos em Física, quase sempre, imaginamos uma variedade de conjunto de fórmulas matemáticas.

No entanto, sabemos que a Física vai muito além disso. Ou dito de outra forma, temos formas alternativas de ensinar, existem diferentes maneiras ou métodos, em virtude da grande necessidade de modificar essa ciência. Este trabalho teve como enfoque central a análise da abordagem histórica como uma maneira de ensinar essa disciplina mostrando a evolução das ideias, especificamente, as Leis de Newton, mostrando que essa ciência não é exclusiva a gênios, como Isaac Newton.

Há uma forte relação entre Física e Filosofia, onde o homem, com o pensamento filosófico objetivou avançar em conhecimento além do que já sabia naquele momento. Aspectos filosóficos existem até hoje na Ciência, como o próprio nome deriva de uma palavra grega que significa natureza. Usando uma abordagem histórica no Ensino Médio, como docentes, podemos contribuir para que o aluno possa entender que, as leis estudadas por ele, foram resultados de evolução de várias ideias, e que eles podem, também, fazer parte dessa evolução de pensamento, tendo como base, bastante estudo. Concluimos que no Ensino Médio, o aluno deve ser preparado, simplesmente para memorizar conteúdos, mas questionar e atuar de forma cidadã na sociedade.

Por fim, uma abordagem histórica apresenta o potencial de mostrar ao aluno que ele é capaz de não apenas se preocupar na memorização de fórmulas. Uma abordagem histórica conduz nossos jovens estudantes a discutir sobre os porquês dessas Leis. Assim, contribuimos para o seu desenvolvimento e senso crítico, além de sua formação perante a sociedade.

REFERÊNCIAS

AMARAL, J. J. F. **Como fazer uma pesquisa bibliográfica**. Fortaleza, 2007. Disponível em: https://cienciassaude.medicina.ufg.br/up/150/o/Anexo_C5_Como_fazer_pesquisa_bibliografica.pdf Acesso em: 13 jan. 2023.

BRASIL, **Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação no Brasil/** Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. Diretora de Currículos e Educação Integral. 562p. Brasília, 2013.

Coleção pré – vestibular ENEM : física. Curitiba: Divulgação Cultura, 2020. Conteúdos: ciências da natureza e suas tecnologias.

DOCA, R. H. Física, volume 1: mecânica: ensino médio. 3ª Edição. São Paulo: Saraiva, 2016.

GASPAR, A. Compreendendo a física: ensino médio. São Paulo: Átila, 2010.

GOUSVEIA, R. “ Primeira Lei de Newton ”, *Toda matéria*. Disponível em: <https://bdamateria.com.br/Fisica/prleidenewton> Htm Acesso em 05 de Dezembro de 2022.

HELER, B. R. “Terceira Lei de Newton”, *Brasil Escola*. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/fisica/prleidenewton.htm>. Acesso em 09 dez. 2022.

LIMA, F. D. A. As disciplinas de Física na concepção dos alunos do Ensino Médio na Rede Pública de Fortaleza/CE. 2011.36 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Física) - Universidade Estadual do Ceará 2011.

MATTHEWS, M. R. História, filosofia e ensino de ciências: a tendência atual de reaproximação. 51 f. Departamento de Educação, Universidade de Auckland, Nova Zelândia, 1995. Cad. Cat. Ens. Fís., v. 12, n. 3: p. 164-214, dez. 1995

NUSSENZVEIG, H. M. **Curso de Física Básica 1: Mecânica**, São Paulo: Blucher, 2002.

OLIVEIRA, L. K. de M. O Ensino de Física numa perspectiva de Inovação Pedagógica. 2011. 38 f. Monografia (Graduação em Física) - Faculdade Integrada da grande Fortaleza – FGF, Ceará, 2011.

PEREIRA, V. G. As Leis de Newton: uma abordagem histórica na sala de aula. 2011. 20 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Física) – Universidade Federal de Alfenas MG, 2011.

ROTH, A. A. A Ciência descobre Deus: evidências convincentes de que o Criador existe. 1. ed. Tatuí, SP: Casa Publicadora Brasileira, 2010.

SILVA, B. V. da C. História da Filosofia da Ciência como subsídio para elaborar estratégias didáticas em sala de aula um relato de experiência em sala de aula. 14f. Universidade Federal do Piauí, **Revista Ciências & Ideias**, ISSN: 2176-1477, 2012.