

A ABORDAGEM HISTÓRICA COMO ELEMENTO FACILITADOR NA APRENDIZAGEM DA MECÂNICA NEWTONIANA PARA 1º ANO DO ENSINO MÉDIO.

Marcelina Pereira dos SANTOS¹

Wemerson José ALENCAR²

RESUMO

As Leis Fundamentais da Dinâmica fazem parte da ementa da disciplina de Física do primeiro ano do Ensino Médio, a qual apresenta-se para maioria dos alunos um ensino desvinculado da realidade em que vivem, não sendo, na maioria das vezes contextualizado em sala de aula pelo professor, de forma a utilizar o método tradicional e com matematização excessiva. E o desafio é estimular o interesse dos alunos do 1º ano do ensino médio, através da abordagem histórica sobre as leis de Newton. Neste trabalho foi investigado se a abordagem histórica aplicada às Leis de Newton no 1º ano do Ensino Médio do Grupo Escolar Francisco Nunes, facilita a compreensão dos alunos e torna a aula mais produtiva. Tal pesquisa é de natureza qualitativa descritiva, dividida em etapas. Os sujeitos pesquisados foram alunos do 1º ano do Ensino médio desta instituição. Ao investigar a problemática conseguiu-se superar desafios e mostrar que trabalhando com um enfoque histórico, com as devidas adaptações metodológicas despertará interesse e compreensão dos alunos, obtendo uma aula mais produtiva e eficaz. Além de revelar aos mesmos que uma aula de física pode ser compreensível quando assimilada a fenômenos do cotidiano, fazendo-os compreender a importância e limites da abordagem histórica no aprendizado, enfatizando a possibilidade de redução das dificuldades enfrentadas em aprender a mecânica newtoniana. Esse trabalho foi fundamentado em estudos de alguns autores tais com: Luz e Álvares (2005); Costa (2014); Pereira (2011); Matthews (1995); Batista (2004); Martins (2001); D'ambrosio (2004); Wang e Marsh (2002).

Palavras-chaves:: História da Física. Leis de Newton. Ensino. Técnica.

ABSTRACT

The dynamics of the Fundamental Laws are part of the menu of the discipline of Physics of the first year of high school, which is presented to most students with divorced from reality school where they live, not being, most often contextualized in the classroom by the teacher, so using the traditional method and excessive mathematisation. And the challenge is to stimulate the interest of students of the 1st year of high school, through the historical approach to the laws of Newton. This work investigated the historical approach applied to Newton's Laws in the 1st year of high school School Francisco Nunes Group, facilitates the understanding of students and

¹ Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia do Piauí/ Campus Angical/, Brasil. E-mail: marcelinas2_s2@hotmail.com

² Professor de Física do Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia do Piauí/ Campus Angical/, Brasil. E orientador do trabalho. E-mail: wemersonalencar@ifpi.edu.br

makes the most productive class. Such research is descriptive qualitative, divided into stages. The study subjects were students of the 1st year of high school this institution. While investigating the problem could be overcome challenges and show that working with a historical focus, with the necessary methodological adjustments will arouse interest and understanding of the students, getting a more productive and effective class. Besides revealing to them that a physics class can be understandable when assimilated to everyday phenomena, making them understand the importance and limits of historical approach in learning, emphasizing the possibility of reducing the difficulties faced in learning Newtonian mechanics. This work was based on studies of some authors such with: Light and Alvares (2005); Costa (2014); Pereira (2011); Matthews (1995); Batista (2004); Martin (2001); D'Ambrosio (2004); Wang and Marsh (2002).

Keywords: History of Physics. Laws of Newton. Teaching, Technique.

1. INTRODUÇÃO

As Leis Fundamentais da Dinâmica, as Leis de Newton, fazem parte da ementa da disciplina de Física do primeiro ano do Ensino Médio. O Ensino de Física no Brasil, tanto quanto o de outras disciplinas, apresenta-se para maioria dos alunos do Ensino Médio como um ensino desvinculado da realidade em que vivem, não sendo, na maioria das vezes, contextualizado em sala de aula pelo professor de forma que o mesmo insiste em utilizar o método tradicional e com matematização excessiva.

Pelo fato desses princípios serem de grande necessidade e importância para os alunos do 1º ano do ensino médio, também devido a Física em geral está sendo vista como mero conjunto de formulas, dificultando o ensino. Há motivos e necessidades para se fazer um estudo sobre a aplicação da abordagem histórica nessa área.

Devido a essas dificuldades encontradas pelos alunos nos conteúdos de física, surge a pergunta acerca da abordagem histórica sobre a mecânica newtoniana: Como estimular o interesse dos alunos do 1º ano do ensino médio, através da abordagem histórica sobre as leis de Newton?

Portanto, as aulas de física podem ser mais compreensíveis ao utilizar o fato histórico no Ensino Médio, tornando-as mais produtivas, facilitando e despertando o interesse do aluno sobre a natureza da ciência. Além de apresentar para os docentes uma técnica inovadora de ensino.

E este trabalho objetiva investigar se a abordagem histórica aplicada às Leis de Newton, no 1º ano do Ensino Médio do Grupo Escolar Francisco Nunes, facilita a compreensão dos alunos e torna a aula mais encantadora. Assim, abordando as leis de Newton através de fator histórico percebe-se que no estudo e desenvolvimento destas leis, Newton sofreu varias influencias extra-cientificas e sem utilização de fórmulas. À vista disso, mostrar a possibilidade de redução das dificuldades enfrentadas pelos alunos em aprender a mecânica newtoniana, compreender a importância e limites da abordagem histórica no aprendizado dos alunos.

Fatores como, desinteresse e dificuldades do corpo discente no aprendizado do assunto de mecânica, em especial as Leis de Newton, levaram a escolha para o estudo de tal tema, com a intenção de estimular a compreensão dos alunos sobre a natureza da ciência.

Essa pesquisa foi realizada com alunos do 1º ano do ensino médio – manhã do Grupo Escolar Francisco Nunes, escola estadual de nível médio, localizada em São Gonçalo do Piauí- PI. Sendo de natureza qualitativa e descritiva. Realizada em três principais etapas: a primeira constitui-se em aplicar um questionário inicial (aberto) aos alunos, em período normal, a fim de verificar o uso de historia da física/ Leis de Newton; a segunda em uma aula abordando fatores históricos sobre as leis de Newton, realizada em contra turno; e a terceira aplicação de um questionário final (aberto), após a aula, a fim de avaliar a forma de ensino proposta.

Tal trabalho foi fundamentado em estudos de alguns autores tais com: Luz e Álvares, (2005); COSTA (2014); PEREIRA, (2011); Matthews (1995); Batista (2004); Martins (2001); D'Ambrosio, (2004); Wang e Marsh, (2002).

2 AS LEIS DE NEWTON

2.1 Conceitos

Para fazer esta pesquisa foram utilizadas as leis de Newton como teoria, estas dizem respeito às interações entre corpo, explicam os movimentos relacionados à massa e a força. As leis de Newton são basicamente definidas por três Princípios:

1ª Lei de Newton (lei da Inércia): A partir das ideias de inércia enunciada primeiramente por Galileu Galilei, Isaac Newton enunciou sua primeira lei, a fim de estabelecer uma referencia para as leis seguintes. Onde descreve o movimento dos corpos desprezando o efeito do atrito. Esta postula a existência de pelo menos um referencial, chamado referencial newtoniano ou inercial, relativo ao qual o movimento de uma partícula não submetida a forças é descrito por uma velocidade (vetorial) constante. Ou seja, afirma que se a força resultante (o vetor soma de todas as forças que agem em um objeto) é nula, logo a velocidade do objeto é constante podendo ser deduzido a partir de sua 2ª lei. Luz e Álvares (2005, p. 113) enuncia a primeira lei da seguinte forma: “Na ausência de forças, um corpo em repouso continua em repouso e um corpo em movimento move-se em linha reta com velocidade constante”.

2ª lei de Newton (Principio fundamental da dinâmica): afirma que a força resultante em uma partícula é igual à taxa temporal de variação do seu momento linear em um sistema de referência inercial, ou seja, a Força é sempre diretamente proporcional ao produto da aceleração de um corpo pela massa ($F=ma$). E todo corpo em repouso precisa de uma força para se mover e vice-versa. A velocidade e sentido do corpo são adequados de acordo com a força aplicada e é de conhecimento que quanto maior a força resultante aplicada, maior será a aceleração. Quando essa força for nula, o corpo se encontrará em repouso ou em MRU. Podendo ser medido em Newton (N) (que é kg.m/s^2 no SI). Tem como enunciado, citado por Luz e Álvares (2005, p. 153):

$$\vec{R} = m\vec{a} \quad \text{ou} \quad \sum \vec{F} = m\vec{a}$$

A aceleração que um corpo adquire é diretamente proporcional à resultante das forças que atuam nele e tem a mesma direção e o mesmo sentido desta resultante.

3ª lei de Newton (Principio da ação e reação): Essa foi a única a qual Newton deu evidencias experimentais explicitas. Refere-se a interação física entre dois corpos distintos ou partes distintas de um corpo. Essa ação e reação ocorrem simultaneamente. Luz e Álvares, (2005, p.117) a enuncia da seguinte maneira: “Quando um corpo A exerce uma força sobre um corpo B, o corpo B reage sobre o corpo A com uma força de mesmo modulo, mesma direção e de sentidos contrários.”

2.2 Perspectivas históricas

A utilização da abordagem histórica da ciência como recurso pedagógico vem sendo debatida desde o início do século XX.

Com relação a esse enfoque, Costa (2014) cita que uma das abordagens que é discutidas e enunciadas em congressos e trabalhos científicos como uma possível solução para esses problemas relacionados ao ensino de ciências, é aquela que leva em consideração a História e Filosofia da Ciências (HFC), a qual sugere uma investida interdisciplinar e contextualizada, trabalhando em diversos contextos como: ético, social, histórico, filosófico e tecnológico. Em seu trabalho, foram analisados 160 artigos publicados entre 1984 e 2011. Segundo o autor os resultados obtidos são bem satisfatórios:

Atividades que envolvam a realização de experimentos históricos aliados a discussões histórico-filosóficas do processo de construção do conhecimento podem tornar as aulas de Física um espaço para refletir a respeito do conhecimento científico e tecnológico (Artigo A). A realização de experimentos históricos se mostrou uma boa alternativa para trabalhar conteúdos específicos com História da Ciência de forma a oferecer subsídios para a prática pedagógica e aprendizagem dos alunos (Artigo B). O uso de uma abordagem histórico-temática com auxílio de multimídias pode proporcionar aulas interessantes e motivadoras, nas quais os alunos participam ativamente dos processos, mostrando-se uma boa estratégia para tratar de conteúdos específicos (Artigo C).”(COSTA, 2014, p. 7).

Tendo em vista resultados positivos citados a cima, é possível definir que essa metodologia contribui para dispor de mais oportunidades e incentivos para formular e discutir ideias, construindo pensamento crítico, reflexivo além de integrar o conteúdo aprendido numa estrutura mental ordenada.

Matthews (1995) apontado em Batista (2004) ressalta que esse tipo de abaloamento pode tornar as aulas mais desafiadoras e reflexivas permitindo o desenvolvimento do pensamento crítico, contribuindo para que os alunos encontrem significados nos conteúdos. Batista (2004) defende que essa temática pode atuar como um fio condutor dos raciocínios, justificando a coordenação didática dos conteúdos.

Martins (2001, p. 114) “ao logo do século 20 através de um processo gradual de amadurecimento, sofisticação, de críticas e contra-críticas, a história da ciência deixou de ser uma atividade amadora e se tornou um trabalho especializado”.

No passado a história da ciência preocupava em contar a saga de “grandes cientistas” que eram considerados então como os grandes sábios, passando assim, a ideia de que ciência é feita por diminutos de gênios. Muitos autores contam episódios históricos destacando atitudes heróicas ou aventuras realizadas por seus figurantes. Essa maneira de contar história pode diminuir o interesse do aluno pela disciplina.

Contrariamente, alguns pesquisadores afirmam que a introdução histórica pode prejudicar a aprendizagem dos alunos. Porém, D'Ambrosio, (2004) ressalta que ao realizar estudos históricos deve se fundamentar em boas fontes e realizar um tratamento adequado delas, segundo historiografias atuais. No entanto, deve-se realizar pesquisas de forma adequada com uma devida preparação para que não se torne uma aula de história precisamente, e assim despertar a curiosidade e interesse pelo estudo deste conteúdo. Por isso requer muita pesquisa por parte do docente.

Segundo Martins *et all* (2006 apud PEREIRA 2011,p. 2):

É preciso se limitar a alguns cuidados ao trabalhar com História da Ciência. Segundo ele, “a história das ciências é um estudo especializado, como qualquer outro” (Idem, p. xxiii), portanto, é fundamental que qualquer abordagem histórica em sala de aula deve estar limitada por um bom e adequado estudo histórico. De forma geral, o autor destaca que, se utilizada de maneira correta, a história da ciência pode evitar alguns problemas comuns nas aulas: redução da história da ciência a nomes, datas e episódios, concepções errôneas sobre o método científico, uso de argumentos de autoridade, entre outros.

História pode promover uma melhor compreensão dos conceitos e métodos científicos. Sobre tal tema Wang e Marsh (2002 *apud* PEREIRA; SILVA 2009, p. 9) diz:

A História da Ciência pode enriquecer a apresentação do conhecimento científico. Os elementos ligados a História da Ciência podem fornecer dados que ajudem a justificar determinados conceitos, leis ou teorias. Por outro lado, estes mesmo elementos, podem ajudar a compreender os conceitos, como sendo produto de um processo, e não apenas um produto que surge na forma acabada.

A História da Ciência tem sido apontada como uma ferramenta que pode possibilitar a superação dos problemas relativos ao ensino de ciências. Matthews (1995, p.172) cita algumas contribuições da história das ciências para o ensino da Física:

1. Promove uma compreensão melhor dos conceitos científicos por traçar seu desenvolvimento e aperfeiçoamento;
2. Demonstra que a ciência é mutável e instável e que, por isso, o pensamento científico atual está sujeito a transformações que se opõem a ideologia cientificista;
3. A história permite uma compreensão mais profícua do método científico e apresenta os padrões de mudança na metodologia vigente.

Através de leituras de artigos pode perceber diversas dificuldades enfrentadas pelos alunos, principalmente no ensino de mecânica, especificamente no estudo sobre as Leis de Newton. Uma das maiores dificuldades é a didática utilizada pelo professor que tem como base conceitos matemáticos. “Tradicionalmente, o professor adota uma didática enraizada no “formulismo” e na discussão puramente matemática. Frequentemente, o conteúdo das leis é colocado de forma pouco instigante, excessivamente pragmático e tedioso”. (PEREIRA, 2011, p. 1).

Com isso, a física pode ser vista como uma coletânea de simples fórmulas cansativas. Por esse motivo há importância de mostrar os conceitos sob um enfoque histórico, sendo uma opção muito propícia para que o aluno possa contextualizar os conceitos, aprendendo a dinâmica dos movimentos históricos destes, promovendo uma melhor concepção dos conceitos e métodos científicos.

A história das leis de Newton tem como finalidade apresentar a vida de Newton, discutir a importância das leis, como foram formuladas, estudadas, as dificuldades encontradas no período de formulação, saber se essas leis tiveram influências de outros cientistas, conhecer essas influências e evolução das teorias. Favorecendo o processo de ensino aprendizagem, desmistificando a Física como uma disciplina incompleta. Pereira, (2011, p.1) define este ponto de vista com as seguintes palavras:

Uma abordagem histórica das Leis de Newton em sala de aula pode trazer uma visão diferenciada da Ciência e dos processos ligados ao desenvolvimento do conhecimento científico. Levada à sala de aula, esta poderá ser uma estratégia didática para aprimorar a compreensão do aluno sobre a natureza da Ciência, indicando que a Física, especificamente, não é estática, imutável ou neutra, tampouco um simples conjunto de fórmulas.

Desta forma a Física será concebida como uma ciência em constante aperfeiçoamento e que pode proporcionar uma ideia mais verdadeira da sua História, podendo ser esse o fator que desperte o interesse no estudante.

Com a introdução de abordagem histórica sobre as leis newtonianas, utilizando também seu principal livro “Princípios Matemáticos da Filosofia Natura” pode se verificar que Newton foi cercado por elementos não científicos, sofrendo influencia da religião, alquimia, filosofia, no desenvolvimento de suas ideias. É nessa obra que ele expõe de forma sistemática a compreensão científica do Mundo.

3. METODOLOGIA

Esta pesquisa é de natureza qualitativa do tipo descritiva. Os sujeitos pesquisados foram alunos do 1º ano do ensino médio – manhã do Grupo Escolar Francisco Nunes, escola estadual de nível médio, localizada em São Gonçalo do Piauí- PI.

Este trabalho realizou-se em etapas: A primeira constitui-se em aplicar um questionário inicial (aberto) em duplas/trios aos alunos do 1º ano do Ensino Médio, realizada em horário normal, a fim de verificar o uso de historia da física/ Leis de Newton, sendo que nesta etapa teve a participação de 44 alunos, os quais responderam os questionários em duplas/trios;

Em segundo momento foi planejado uma aula a qual pudesse auxiliar os alunos a aprenderem as Leis de Newton com base em uma abordagem histórica, contextualizada e interdisciplinar, ou seja, com menos ‘formalismo’ e assim conhecer um pouco sobre Newton, como ele chegou a tais leis, quem o influenciou, onde são aplicadas e qual sua importância.

Escolhido o enfoque, decidiu-se elaborar um material didático prático no formato *Power Point*, apresentados com auxilio de *data-show* em *slides* com imagens, textos, vídeos, animações, charges. Este material foi planejado de forma a amenizar o uso excessivo de formulas e as dificuldades em ensinar as leis de Newton.

Em seguida, foi ministrada a aula com duração de 100 minutos, em contra turno, abordando fatores históricos sobre as leis de Newton, atendendo as exigências didático-pedagógicas na sala de aula, onde teve-se primeiramente uma conversa inicial com os 18 alunos presentes sobre o assunto. Dando continuidade,

conheceu-se a história de Newton destacando suas descobertas, que leis são essas, e como surgiram, explicando seus conceitos originais, citados no livro “*Principia*”, explicando e exemplificando separadamente cada uma das leis destacando sua importância.

Após a aula, foi aplicado um questionário final (aberto) e individual aos 18 alunos, a fim de avaliar a forma de ensino proposta. Analisando as características de aprendizado de cada um deles sobre a metodologia utilizada,

Todos os questionários foram compostos por questões abertas e descritivas. Proporcionando aos alunos uma maior liberdade de resposta, podendo expor sua opinião acerca do tema. E a etapa final, constituiu-se da análise e interpretação dos resultados obtidos nos questionários.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Aqui se apresenta a análise dos resultados obtidos no decorrer da aula e das principais respostas obtidas com a aplicação dos questionários investigativos, a fim de analisar o uso da abordagem histórica sobre as leis de Newton em sala de aula e assim auxiliar os futuros professores de física no desenvolvimento de novas práticas pedagógicas.

Nos gráficos a seguir se apresenta a análise das principais respostas obtidas com a aplicação do questionário inicial.

GRÁFICO 1. Análise sobre a utilização da História da Física em sala de aula pelo professor.



Dados obtidos na análise de pesquisa de campo, 2016.

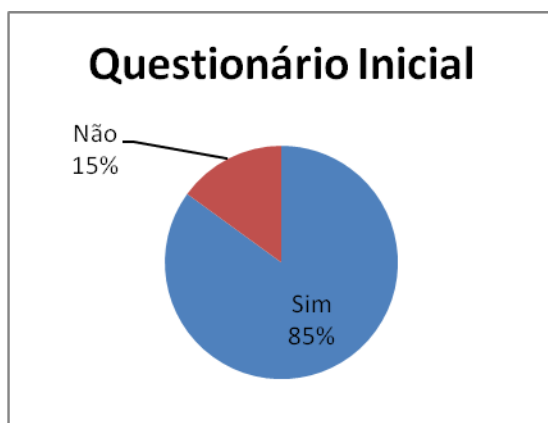
GRÁFICO 2. Análise com relação se o livro didático adotado pela escola traz uma boa abordagem sobre as Leis de Newton e/ou sobre a História da Física.



Dados obtidos na análise de pesquisa de campo, 2016.

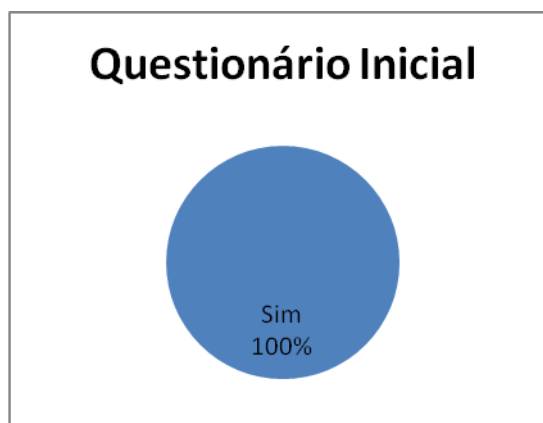
O GRAFICOS 1 acima mostra que 15% dos alunos acham que o professor trabalha a história da Física/Leis de Newton em sala de aula. Já 85% dos alunos dizem que o professor não trabalha a história, apenas fórmulas. No que diz respeito ao GRAFICO 2, 80% acham que o livro adotado pela escola traz uma boa abordagem histórica. Já 20% responderam o contrário.

GRÁFICO 3. Sobre a importância da História da Física no aprendizado dos conteúdos dessa disciplina.



Dados obtidos na análise de pesquisa de campo, 2016.

GRÁFICO 4. A utilização de textos sobre cientistas famosos em sala de aula.



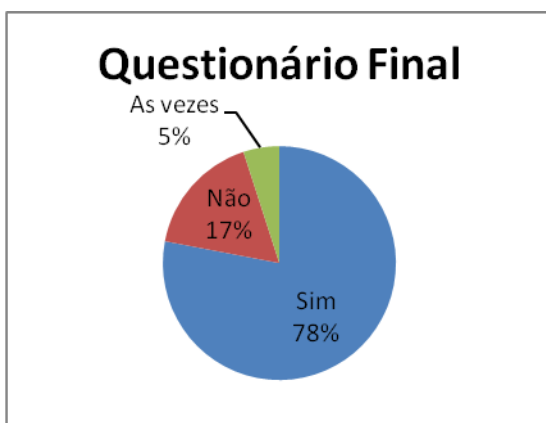
Dados obtidos na análise de pesquisa de campo, 2016.

Os dados do GRÁFICO 3 mostram que 85% dos alunos acham que a abordagem histórica é importante no aprendizado, destacando que através dela irão compreender sobre a origem das leis, como foram formuladas e conhecer a história dos físicos. Já 15% dos alunos responderam que é insignificante, pois não influenciará no cotidiano e nem no ensino. E de acordo com GRÁFICO 4, 100 % dos alunos gostariam que textos sobre cientistas famosos fossem discutidos nas aulas.

Com relação à aplicação da aula, a mesma teve aspectos positivos, pois os alunos entenderam os conceitos relevantes, e compreenderam a importância e onde são aplicadas as leis, sendo que tiveram uma participação ativa durante a aula. “Nota-se que dinamizar a aula, exemplificar com fatos reais e mostrar os verdadeiros autores da matéria apresentada e seus motivos, contribuem para um aprendizado. Percebe que o aluno aceita melhor uma matéria menos matematizada; a Física sem cálculo para eles representa algo inovador.” (PEREIRA, 2011. P.10).

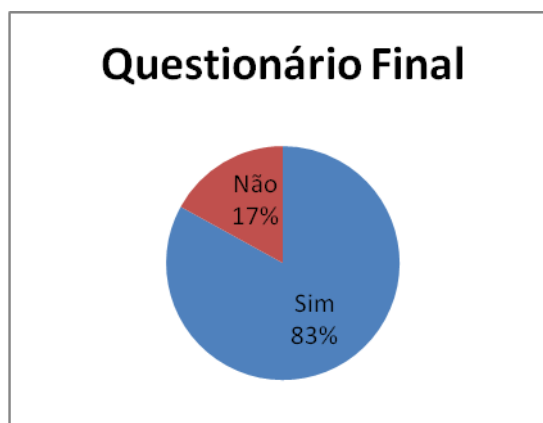
Os gráficos a seguir referem-se à análise das principais respostas obtidas com a aplicação do questionário final.

GRÁFICO 5. Sobre a utilização da abordagem histórica sobre as leis de Newton ser mais interessante que uma aula tradicional.



Dados obtidos na análise de pesquisa de campo, 2016.

GRÁFICO 6. Análise sobre facilidade de compreensão dos conteúdos quando o mesmo é aplicado a partir de uma abordagem histórica,

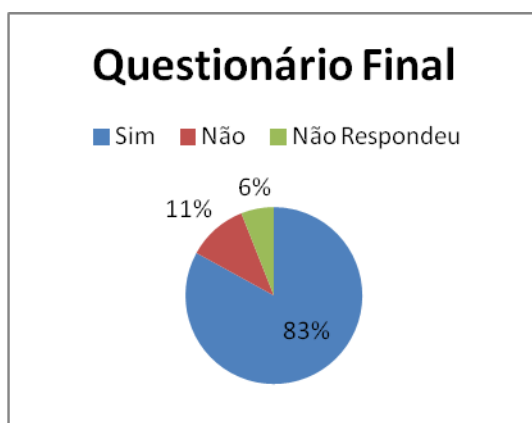


Dados obtidos na análise de pesquisa de campo, 2016.

O GRÁFICO 5, mostra que 78% dos alunos responderam que uma aula com a utilização de uma abordagem histórica é mais interessante que uma aula tradicional, os motivos citados seguiram os mesmo raciocínio: por não ter bastante uso de calculo; por explicar como surgiram os conceitos; e por fazer aplicação direta no cotidiano. Já 17% responderam que essa metodologia não deixa a aula interessante, pois gostam de cálculos e as provas com cálculos são mais fáceis de decorar. E 5% disseram que às vezes essas aulas podem ser interessantes, isso se os cálculos forem mais difíceis.

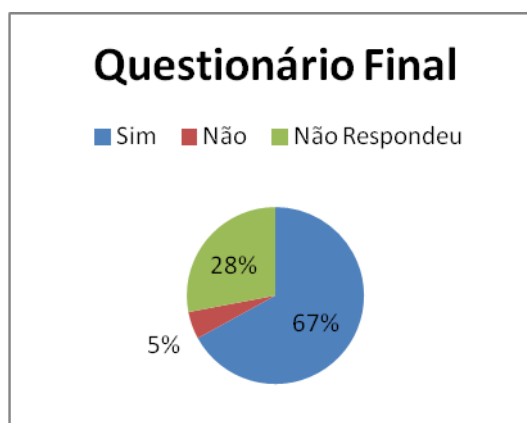
Os dados do GRÁFICO 6 mostram que 83% dos alunos consideram mais fácil e clara as leis de Newton aplicadas em uma abordagem histórica, afirmando que com a explicação de sua origem, influencias e exemplos aplicados no cotidiano facilitaram a aprendizagem. E 17% asseguraram que essa didática não facilita, pois não gostam de história e sim de matemática.

GRÁFICO 7. Quanto à importância da abordagem da história das leis de Newton em sala de aula.



Dados obtidos na análise de pesquisa de campo, 2016.

GRÁFICO 8. Sobre a abordagem histórica ser tão importante para a Física quanto à atividade experimental.



Dados obtidos na análise de pesquisa de campo, 2016.

Conforme o GRÁFICO 7, verifica-se que 83% dos alunos considera importante a abordagem da história das leis de Newton em sala de aula, alegando que os questionamentos feitos quando estudado a história das leis desperta a curiosidade do aluno, diferente de uma aula com cálculos, assim o aluno aprende mais as definições da disciplina. Já 11% não consideram admirável simplesmente por não influenciar no ensino nem no dia a dia. E 6% não responderam.

Com relação ao GRÁFICO 8, analisa-se que para 67% dos alunos a história da Física é tão importante quanto às atividades experimentais, pois com a história aprenderão mais e assim sabendo a teoria facilitaria o entendimento das experiências na prática. Já 5% concordaram que não, porém não justificaram. E 28% não souberam responder concluindo que o professor nunca passou uma experiência em sala de aula apenas fórmulas matemáticas.

Pesquisas vêm mostrando que os alunos do Ensino médio apresentam dificuldades para entender as Leis de Newton (TALIM, 1999; PACCA, 1991). Isso porque além de encontrar dificuldades de contextualizar o conteúdo, o professor insiste em utilizar a matematização exagerada.. Como ressalta Duarte (2006, p. 30): “É amplamente documentado que o Ensino de Física tem se baseado, em grande parte, na memorização de conceitos e aplicações de fórmulas matemáticas.”

Dessa forma o aluno passa a conhecer a física simplesmente como mero conjunto de formulas. E talvez seja pelo problema da falta de professores de Física que leva os alunos a ter aulas de Física com professores de Matemática, Química ou de Biologia e vice-versa, sendo um fato que ocorre em varias escolas.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Dado o exposto, o estudo realizado adquiriu bons prognósticos para análise de natureza qualitativa. Notou-se a importância do uso da Historia das Leis de Newton no ensino médio, pois através desta, os alunos conseguem compreendê-la, além de desmistificar essa concepção de que a Física é difícil, sem importância e definida somente por fórmulas matemáticas.

Percebe-se que os alunos não gostam muito de física por causas das dificuldades encontradas no ensino, tanto por na parte matemática quanto pelo método utilizado pelo professor que ainda é tradicional. Talvez seja pelo fato do mesmo ser formado em matemática.

Uma abordagem histórica sobre as Leis de Newton proporciona vários e diferentes objetivos educacionais, porem se realizada de forma inadequada sem uma devida preparação, atrapalhará o aprendizado, fazendo o aluno não se interessar pelo conteúdo. Essa enfoque requer muita pesquisa por parte do docente, pois caso contrário, uma aula sobre a historia das leis de Newton pode tornar, precisamente um aula de “Historia”.

Portanto, deve-se mostrar além da história que essas leis estão constantemente presente no nosso dia-a-dia. Assim relacionando a teoria e a pratica levando experimentos para sala de aula fazendo com que o conteúdo seja compreendido pelo aluno, de tal forma que ele armazene os dados e relacionem com o que já conhece tornando a aprendizagem mais significativa e duradoura.

O propósito deste trabalho foi investigar se abordagem histórica aplicada às Leis de Newton, no 1º ano do Ensino Médio do Grupo escolar Francisco Nunes, facilita a compreensão dos alunos e torna a aula mais encantadora. Para a natureza qualitativa, o objetivo foi atingido, pois foi proposta uma metodologia de ensino nesta instituição e os alunos reagiram bem em frente ao método proposto. Porém seria mais vantajoso se o trabalho fosse complementado com acompanhamento nos exercícios propostos pelo livro didático. No entanto, pode-se concluir que esse

método pode ser usado como técnica confiável e inovadora para trabalhar tanto com esses princípios quanto com outros conteúdos da área de Física.

Enfim, sobre o método defendido, não refere-se unicamente em adotar uma nova prática de ensino, e sim, uma mudança de conduta por parte do corpo docente e discente. Assim os mesmos deverão refletir sobre a prática educativa como também sempre buscar novos caminhos e formas de ensino-aprendizagem.

6. REFERÊNCIAS

BATISTA, I. L. O ensino de teorias físicas mediante uma estrutura histórica filosófica, **Ciencias & Educação**, 461-476, 2004.

COSTA, M; BATISTA, I. L. **Historia e filosofia da ciência no ensino de física**: o que informam as publicações a respeito das investigações em sala de aula. Ponta Grossa- PR, 2014.

D'AMBROSIO, U. Tendências historiográficas na história da ciência. In: ALFONSO-GOLDFARB, A.M.; AFONSO-GOLDFARB, A.M; BELTAN, M. H. **Escrevendo a História da Ciência**: Tendências, Propostas e Discussões Historiográficas. São Paulo: Ed. PUC-SP-Livraria da Física/Fapesp, 2004.

D'AMBRÓSIO, U. **Bases historiográficas e metodológicas para uma história e filosofia das ciências na América Latina**, 1998.

DUARTE, Róber Carlos Barbosa, **Módulo de ensino de mecânica newtoniana com uso de abordagem CTS- Histórica**. Brasília-DF, 2006.

FLICK, Uwe. Introdução à pesquisa qualitativa. Porto Alegre: Artmed, 2009.

_____. $F = m \cdot a$?!! O nascimento da lei da dinâmica, **Revista Brasileira de Ensino de Física**, 2006.

LUZ, Antônio Máximo Ribeiro da, ÁLVARES, Beatriz Alvarenga. **Física**, Vol. 1. São Paulo: Scipione, 2005.

MATTHEWS, M. R., **História, Filosofia e Ensino de Ciências**: a Tendência Atual de Reaproximação. Caderno Catarinense de Ensino de Física. Florianópolis v.12, n.3, 164-214, 1995.

MARTINS, R. A. Como não escrever sobre história da física – um manifesto historiográfico. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 23, n. 1, p. 113-29, 2001.

MARTINS, R. de A.. Sobre o papel da história da ciência no ensino. **Boletim da Sociedade Brasileira de História da Ciências** v.9, 1990.

MARTINS, R. A. Como não escrever sobre a história da física – um manifesto historiográfico. **Revista brasileira de Ensino de Física**, 2001.

MARTINS, R. A. A maçã de Newton: História, lendas e tolices [de Newton maçã: história, mito, loucura], in: SILVA, C. C. (ed.). **Estudos de História e Filosofia das Ciências: Subsídios Para aplicação no ensino**. São Paulo: Livraria da Física de 2006

MARTINS, Roberto de Andrade. Abordagens, Métodos e Historiografia da História da Ciência [Abordagens, métodos e historiografia da História da Ciência] . In: MARTINS, Ângela Maria (ed.). **O Tempo e o cotidiano na História**. São Paulo: Fundação para o Desenvolvimento da Educação, 1993.

OLIVEIRA, Luciano Denardin, **A história da física como elemento facilitador na aprendizagem da mecânica dos fluidos**. Porto Alegre, 2009

PACCA, Jesuína L. A. **O ensino da lei da inércia: Dificuldades do Planejamento**. Caderno Catarinense de Ensino de Física. Florianópolis, 1991. v. 8, n.2: p. 99-115.

PEDUZZI, L. O. Q. Sobre a utilização didática da história da ciência. In: Pietrocola, M. (Org.). **Ensino de Física: conteúdo, metodologia e epistemologia numa concepção integradora**. Florianópolis: Editora da UFSC, 2001.

PEREIRA, C. L. N. ; SILVA, R. R. . A História da Ciências e o Ensino de Ciências. **Revista Virtual de Gestão de Iniciativas Sociais**, v. 2009, 2009.

PEREIRA, Valquíria Guimarães. **As Leis de Newton: uma abordagem histórica em sala de aula**. Alfenas-MG, 2011.

SILVA, C. C & MARTINS, R. A. A teoria das cores de Newton: um exemplo do uso da historia da ciência em sala de aula. **Ciência & Educação**, 2003.

TALIM, Sergio L. **Dificuldades de aprendizagem da terceira lei de Newton**. Caderno Catarinense de Ensino de Física. Florianópolis,1999. Vol. 16, n2, p. 143-153.

TEIXEIRA. E. S; NETO. C. P.S; FREIRE JR. O; GRECA. I. M. A construção de uma argumentação sobre a síntese newtoniana a partir de atividades em grupos. **Investigações em Ensino de Ciências – V15(1)**, pp. 61-95, 2010

TEIXEIRA, E. S.; SILVA, C. P. E FREIRE, O. **Argumentação e Abordagem Contextual: Ensinando a Síntese Newtoniana**. Em Mortimer, E. F. (ORG.). Anais do VI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. Belo Horizonte: ABRAPEC. 2007.

WANG, A. e MARSH, D. D. Science instruction with humanistic twist: teachers' perception and practice in using the history of science in their classrooms. **Science & Education**. n. 11, p. 169-189, 2002.