

LEIS DE NEWTON: RELEVÂNCIA E APLICABILIDADE NA VIDA COTIDIANA

Jade Souza da Silva¹, Antonio Marques dos Santos²

¹Discente de graduação em Licenciatura Plena em Física do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Maranhão. ²Professor do Curso de Licenciatura em Física do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Maranhão.

Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Maranhão - e-mail: jadesouzadasilva@gmail.com;

Resumo do artigo: O presente artigo visa mostrar a importância das Leis de Newton bem como sua aplicabilidade em nosso cotidiano. Tendo como objetivo principal apresentar de forma clara e interessante, o grau de importância das Leis de Newton no nosso dia-a-dia. Trata-se de uma pesquisa bibliográfica, realizada entre os meses de maio e junho. Os resultados obtidos serviram como base de conhecimento, para identificar as verdadeiras concepções da sociedade sobre os fenômenos naturais presentes nas Leis de Newton, bem como trazer uma nova forma de buscar por meio das referidas Leis(Lei da Inércia, Princípio da Dinâmica e a Lei da Ação e Reação) um melhor entendimento sobre a física em si, visto que, estas tratam-se exatamente das raízes principais para o desenvolvimento dos fenômenos físicos e da física como um todo, ou seja, tais Leis são na verdade as primeiras contribuições, a base para o desenvolvimento da física. o presente trabalho visa trazer não só para os alunos mas para a sociedade como um todo, uma nova forma de entender a física e os fenômenos contidos nela, observando sua própria trajetória diária, podendo ainda, quebrar muitos dos diversos paradigmas existentes nos que diz respeito a disciplina de física. Além disso, o presente trabalho traz ainda respostas para muitos acontecimentos existentes no nosso dia a dia, também traz explicações para a existência de muitos fenômenos naturais que vivenciamos e praticamos com frequência, fenômenos esses que fazemos tranquilamente, mas não sabemos porque fazemos, porque existem, porque fazem parte da nossa vida. Alguns desses fatos são: empurrar um objeto, sentar no banco de um carro, entre outros. Portanto no decorrer do desse trabalho com o estudo desse trabalho poderemos compreender que tais situações podem ser explicadas pelas três Leis de Newton (Lei da Inércia, Princípio da dinâmica e a Leis da Ação e Reação).

Palavras-chave: Leis de Newton; Força; Cotidiano; Fenômenos Naturais.

Introdução

A Física, em seu contexto geral, é vista tanto na sala de aula como no próprio cotidiano do indivíduo como uma matéria ou ramo de estudo muito difícil de ser entendido, de relacionar com o seu dia-a-dia ou até mesmo de se imaginar dentro dela. Essa visão sobre a Física é a mesma em praticamente todos os lugares em que se pergunta ou mencionam algo relacionado à mesma.

Muitos fenômenos que ocorrem no cotidiano geram diversas perguntas, tais como: Como isso acontece? Para que isso serve? Através das Leis de Newton, é possível explicar alguns desses fenômenos. As Leis de Newton são os itens principais e necessários para a construção do que conhecemos hoje por Mecânica Newtoniana, ou ainda, de Mecânica Clássica, pois a mesma explica de forma clara e precisa a física cotidiana que está relacionada aos inúmeros movimentos ocorridos no nosso dia a dia. As ideias feitas para a formulação dessas leis foram descritas por Isaac Newton em sua obra escrita em Latim, *Philosophie Naturalis Principia Mathematica* – Princípios Matemáticos da Filosofia Natural.

A primeira lei denominada de Princípio da Inércia, afirma que na falta de forças exercidas sobre um determinado corpo ou objeto, este tende a permanecer em seu estado atual, isto é, em movimento se estiver em movimento retilíneo uniforme, ou em repouso se estiver parado. São várias as situações vivenciadas na vida diária do ser humano que podem receber suas devidas explicações através do Princípio da Inércia.

Imaginemos a presença da referida lei, no raciocínio a seguir: Acidente de trânsito: Quando um ônibus sai a partir do repouso os passageiros tendem a se deslocar para trás resistindo ao movimento. O encosto da cabeça impede que o passageiro seja jogado para trás violentamente, o que poderia causar traumatismo da coluna cervical, com paralisia e até a morte. Se o ônibus em questão, estiver de acordo com a leis de segurança, haverá cinto de segurança e o próprio encosto da cabeça. Quando ocorre uma colisão especialmente traseira, no momento do impacto o passageiro é lançado para frente e entra em repouso. Neste caso, o encosto serve para empurrar a cabeça do acidentado para frente na hora de uma aceleração, assim como o apoio para as costas, evitando que seu pescoço quebre, tendo ação da chamada Lei da Inércia. Além disso, quando o carro anda para a frente, pela inércia o corpo tenderia a continuar no seu lugar e então o carro teria que empurrá-lo de alguma forma para a frente para então acompanhar o movimento deste.

Na sua primeira lei, Newton conseguiu mostrar o comportamento de um corpo na ausência de forças, porém sentiu necessidade de entender o que acontece quando um corpo está sob a ação de forças. Para explicar essa questão,

Newton elaborou sua segunda lei, cujo enunciado será representado na simplificação a seguir:

$$\vec{F} = \frac{d\vec{p}}{dt} = \frac{d(m\vec{v})}{dt} = m \frac{d\vec{v}}{dt} = m\vec{a}$$
$$\vec{F} = m\vec{a}$$

Sendo \vec{F} a resultante de todas as forças que atuam em um corpo, este deve ter uma aceleração \vec{a} proporcional à \vec{F} , isto é, $\vec{F} = m\vec{a}$, onde a constante de proporcionalidade m é a massa do corpo.

(Obs.: A equação $\vec{F} = m\vec{a}$, é preferencialmente usada para as definições abordadas no ensino médio).

A segunda Lei de Newton pode ser representada, para melhor entendimento, na exemplificação a seguir:

Carrinho de supermercado: Se um carrinho de supermercado estiver vazio, fica fácil fazê-lo entrar em movimento, porém, se o mesmo estiver cheio, será preciso uma força de maior intensidade para fazê-lo entrar em movimento.

A terceira Lei de Newton enuncia que se um corpo A exerce uma força sobre um corpo B, então o corpo B também exercerá uma força de mesmo módulo, mesma direção e sentidos contrários, isto é,

$$\vec{F}_{AB} = -\vec{F}_{BA}$$

Como exemplo da referida lei podemos citar:

Sala de aula: em uma sala de aula, imaginemos que um professor de Física ao ministrar sua aula sobre a Terceira Lei de Newton, exemplifica a mesma através da sua ação ao colocar a mão sobre a lousa, mostrando que, à medida que ele exerce uma força sobre esta, a mesma exercerá também uma força sobre ele.

Com isso é possível observar que os exemplos mostrados acima, bem como muitos outros que ocorrem no dia a dia, são simples e, apesar de não serem questionados, são formas evidentes de que as três Leis de Newton estão presentes no

cotidiano. Portanto, o objetivo do presente estudo foi mostrar a relevância das Leis de Newton para que através desse estudo os alunos e a sociedade como um todo possa ter mais curiosidade em conhecer a física e seus fenômenos naturais observando sua própria trajetória diária.

Metodologia

O presente trabalho utilizou-se da pesquisa bibliográfica. Para Marconi e Lakatos (1992) a pesquisa bibliográfica é o levantamento de toda a bibliografia já publicada, em forma de livros, revistas, publicações avulsas e imprensa escrita. Para a construção e realização deste trabalho foram consultados 6(seis) artigos científicos, porém utilizou-se apenas 4 (quatro) destes, porque os outros dois durante o roteiro de leitura percebeu-se que não estavam destinados de fato à busca pela importância das Leis de Newton; 2(duas) dissertações; e foram também consultados 2(dois) livros do ensino médio que abordam sobre o tema em questão, a busca por livros de ensino médio se deu porque o intuito do trabalho está voltado justamente à base de estudo para o conhecimento da física com mais profundidade, ou seja, a pesquisa em si, busca trazer uma forma para que as pessoas se interessem mais em aprender a física e seus fenômenos naturais, por meio do estudo das as Leis de Newton que envolvem movimentos ocorridos no cotidiano e assim poderão vivenciar a física em suas próprias atividades diárias. A busca de artigos, dissertações e livros, sobre o assunto em questão, se deu entre os meses de maio e junho de 2016.

Dessa forma, fez-se um estudo aprofundado das Leis de Newton visando uma abordagem mais significativa das mesmas, possibilitando-se expor o trabalho de maneira clara e interessante, a fim de que venha a ser mostrado a relevância e a aplicabilidade das Leis de Newton no nosso cotidiano e de uma certa forma que as pessoas venham através desse meio buscar entender os fenômenos existentes na física como um todo. É importante ressaltar que durante a realização da busca em artigos, dissertações e livros pelo assunto em questão (a importância das Leis de Newton no Cotidiano), foram usadas para dar início à pesquisa as palavras chaves contidas no resumo.

Resultados e Discussão

Diante do que foi exposto, o presente trabalho mostra fenômenos associados às Leis de Newton no nosso dia-a-dia, possibilitando que as pessoas comecem a ter uma nova visão a respeito da física. Outro fato a ser observado foi que,

devido à complexidade dos detalhes que há no campo da Física, as pessoas ignoram a possibilidade de seguir caminhos longos para entender tais fenômenos. Ou ainda, ao entenderem a teoria das Leis, não as relacionam com a prática, talvez por dificuldade e confusão dos conteúdos nela contidos.

Durante o processo metodológico do estudo, foram encontrados 6(seis) artigos, 2(duas) dissertações e 2(dois) livros ambos da área de física disponíveis na biblioteca do IFMA, tendo em vista que a maioria dos estudos acessados foram publicados entre os anos de 1993 a 2015, uma vez que a pesquisa foi destinada ao encontro de estudos com publicações a partir dos anos 1990.

Segundo PONCZEK (2002, p. 22 citado por PERNOMIAN; FUSINATO, 2013): As leis de Newton são geniais exatamente porque sintetizam, em poucas linhas, milênios de saber acumulado por diversas civilizações, no entanto, passa-se nas salas de aula uma errônea ideia de sua simplicidade. Pode-se equivocadamente, pensar que os conceitos de massa, inércia e de força são simples, naturais e intuitivos, quando isso não é verdadeiro, sendo, pelo contrário, extremamente complexos e objeto de discussões até os presentes dias.

A afirmação descrita acima indica as dificuldades e confusões contidas na compreensão das Leis de Newton, uma vez que as mesmas trazem consigo um enfoque inicial dos fenômenos naturais existentes no nosso dia a dia que fazem parte do ramo da física, e por sua vez, dispõe de conteúdos bastante complexos. No entanto o presente trabalho traz uma maneira pelo qual os alunos e as pessoas no geral possam vivenciar a presença da física nas suas atividades diárias, podendo haver uma melhor compreensão através da observação, sobre a real importância não só das Leis de Newton, mas a partir do estudo destas venham compreender os fenômenos físicos que compõe a física em si, e então assimilar a teoria com a prática.

Para Oliveira (2009, p.4):

A descoberta da gravitação universal era uma das maiores descobertas importantes de Isaac Newton. Ele trouxe o conceito de força, criou o cálculo, estudou a natureza da luz. Enfim, Newton deu para a humanidade as bases da física e da matemática em sua grande obra *Principia Mathematica*.

Com isso, cabe ressaltar que *Principia Mathematica* foi a obra em que Newton publicou as suas Três Leis, sendo assim, afirmação acima diz que as bases da física se encontra em tal obra, ou seja, de fato, o estudo das Leis de Newton faz se fundamental e necessário, e ainda o primeiro passo para conhecer de perto os fenômenos físicos naturais.

Como resultado final desse estudo, procurou-se enfatizar a importância das Leis de Newton no nosso cotidiano, de uma forma que não só em sala de aula, mas também nas atividades diárias que realizamos relacionadas principalmente à força e movimento, possamos identificar a forte presença da física em nossa vida. Pois nos artigos, dissertações e livros publicados utilizados neste trabalho, os autores sempre se referiam às Leis de Newton, como sendo um dos pilares principais para o então conhecimento dos fenômenos naturais presentes na física, já que, as mesmas dispõem de conteúdos diversos que se enquadram dentro dos conceitos iniciais desta.

Conclusões

Além de trazer uma nova forma de aprender e conhecer a física como um todo, por meio do estudo das Leis de Newton, o presente trabalho, também adota uma nova maneira de trabalhar com os alunos em sala de aula, pois a partir da observação em sua vida diária o aluno pode ter um maior interesse e curiosidade em aprender e conhecer precisamente os conteúdos contidos na física, já que, com a observação, ele poderá perceber que a física está mais próxima de si do que possam imaginar, e com isso através das observações e imaginações podem trazer suas dúvidas, questionamentos e aprendizados para a sala de aula e compartilhar com os colegas, havendo assim uma interação de informações e conhecimento. Isso nos mostra que as Leis de Newton podem ser um dos marcos principal para que as pessoas conheçam o outro lado da física, ou seja, que tenham uma nova visão dos belos fenômenos naturais que esta dispõe.

Portanto, a partir desse estudo podemos perceber que embora as Leis de Newton pareçam apenas mais um conteúdo pertencente a área da física, elas são na verdade um dos pontos principais, ou até o mais importante deles para chegar até a física, pois se tratam das primeiras contribuições para a identificação dos fenômenos físicos, ou seja, trazem a resposta para muitos fenômenos ocorridos ao nosso redor, que vivenciamos, mas não sabemos o porquê de sua existência

Referências Bibliográficas

BERNARDES, J. Aplicação do método Peer Instruction na abordagem das Leis de Newton. Porto Alegre, UFRS, 2016.

BESERRA, P.H. Dificuldades inerentes à compreensão e resolução de problemas envolvendo as Leis de Newton. Fortaleza, UFC, 2015.

CARVALHO, de P.M.A. et al. Ensino de Física. São Paulo, 2010.

LUZ, R.M.A; ÁLVARES, A.B. Curso de Física. 1ªed. Vol1. São Paulo, 2006.

OLIVEIRA, de P.A.R. Isaac Newton. João Pessoa, Abr. de 2009.

PERNOMIAN; R.M; FUSIONATO.A.P. Aplicações das Leis de Newton em nosso Cotidiano. Paraná, 2013.

RODRIGUES, S; CASTILHO, S.W. A experimentação e o estudo das Leis de Newton. Tocantins, IFTO, 2012.

SILVA, T.R. Leis de Newton. 2002.

