



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ**  
**CAMPUS ANGICAL**  
**CURSO LICENCIATURA EM FÍSICA**

**TAYSE GABRIELA BRITO SOUSA**

**AS CONTRIBUIÇÕES DO USO DA EXPERIMENTAÇÃO EM FÍSICA COMO**  
**ESTRÁTEGIA DE ENSINO DO PRINCÍPIO DA INÉRCIA**

**ANGICAL - PI**

**2023**

TAYSE GABRIELA BRITO SOUSA

AS CONTRIBUIÇÕES DO USO DA EXPERIMENTAÇÃO EM FÍSICA COMO  
ESTRÁTEGIA DE ENSINO DO PRINCÍPIO DA INÉRCIA

Trabalho de Conclusão de Curso (artigo científico)  
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 Angical.

Orientadora: Profa. Me. Francisca Lidiane de Sousa  
Lima

# AS CONTRIBUIÇÕES DO USO DA EXPERIMENTAÇÃO EM FÍSICA COMO ESTRATÉGIA DE ENSINO DO PRINCÍPIO DA INÉRCIA

Tayse Gabriela Brito Sousa<sup>1</sup>  
Francisca Lidiane de Sousa Lima<sup>2</sup>

## RESUMO

O presente artigo tem como objetivo geral investigar o uso da experimentação em Física como estratégia de ensino no Princípio da Inércia no 1º ano do Ensino Médio do Centro Estadual de Tempo Integral Polivalente, na cidade de Amarante – PI, e como objetivos específicos: mostrar as contribuições da experimentação no ensino de Física e evidenciar situações do cotidiano do aluno que são explicados a partir do Princípio da Inércia. A motivação pela temática surgiu mediante a experiência docente no Programa Residência Pedagógica, ofertada pelo IFPI e durante a disciplina de Estágio Supervisionado III, e pelo interesse em aprofundar os conhecimentos sobre as contribuições das atividades experimentais no ensino da Física. A pesquisa é do tipo descritiva, com abordagem qualitativa que tem por finalidade buscar o significado dos fenômenos a partir dos dados concretos, visando atender os objetivos propostos pela pesquisa. O embasamento teórico contou com o apoio de Borges (2016); Grasselli e Gardelli (2014); Guimarães (2009); Pernomian e Fusinato (2013) e Séré (2003), que discutem o ensino de física por meio do uso da experimentação em sala de aula. Assim, a partir dos estudos e reflexões realizadas nesta pesquisa, pode-se observar a importância das atividades experimentais em Física, como ferramenta de ensino e aprendizagem do Princípio da Inércia.

**Palavras-chave:** ensino de física; experimentação; princípio da inércia.

## ABSTRACT

The general objective of this article is to investigate the use of experimentation in Physics as a teaching strategy in the principle of inertia in the 1st year of high school at the Centro Estadual de Tempo Integral Polivalente, in the city of Amarante – PI, and as specific objectives: to show the contributions of experimentation in the teaching of Physics and highlight situations in the student's daily life that are explained based on the Principle of Inertia. The motivation for the theme arose through the teaching experience in the Pedagogical Residency Program, offered by IFPI and during the Supervised Internship III discipline, and the interest in deepening knowledge about the contributions of experimental activities in the teaching of Physics. The research is descriptive, with a qualitative approach that aims to seek the meaning of phenomena based on concrete data, in order to respond to the objectives proposed by the research. The theoretical basis was supported by Borges (2016); Grasselli and Gardelli (2014); Guimarães (2009); Pernomian and Fusinato (2013) and Séré (2003), who discuss teaching physics through the use of experimentation in the classroom.

**Keywords:** physics teaching; experimentation; principle of inertia

Data de aprovação: 26/09/2023

---

<sup>1</sup> Graduando Licenciatura em Física. Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia do Piauí- Campus Angical. [Caang.201811fa35@aluno.ifpi.edu.br](mailto:Caang.201811fa35@aluno.ifpi.edu.br)

<sup>2</sup> Professor(a) Orientador(a) Especialista em Educação/Libras UFPI e Mestre em História do Brasil pela Universidade Federal do Piauí. [lidiane.lima@ifpi.edu.br](mailto:lidiane.lima@ifpi.edu.br)

## 1 INTRODUÇÃO

O ensino de Física tem enfrentado ao longo dos anos dificuldades como a falta de interesse do aluno pela disciplina, justificado pela ausência de conexão entre o que é estudado em sala de aula com o próprio cotidiano dele. A superação dessa dificuldade requer o esforço do professor por meio do uso de estratégias de ensino que criem essa conexão de modo a facilitar o entendimento e a aprendizagem dos alunos.

Conforme Natividade (2022, p. 13), “[...] os professores devem criar uma proposta diferenciada de ensino, uma proposta que estude a inserção de novas práticas experimentais e que discuta temas de ciências e tecnologias [...]”. Dessa forma, o grande desafio do professor é fazer a mediação entre o desenvolvimento cognitivo dos alunos, seus conhecimentos prévios e o objeto de estudo. O uso de atividades experimentais no ensino da Física é uma alternativa reconhecida como aliada dos professores na construção do conhecimento.

No Ensino Médio, ao ser orientado pelas normativas da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que traz referências de como deve ser o processo de ensino e aprendizagem em cada etapa educacional, o aluno passa a ter um estudo mais aprofundado dos conceitos da Física, alguns introduzidos no ensino fundamental, como os conceitos da mecânica clássica, como as leis de Newton, movimentação e interação dos corpos, entre outros. Sendo assim, ao docente cabe o papel de adequar à realidade dos alunos as competências e habilidades necessárias a serem desenvolvidas ao longo de cada etapa da educação básica.

Nessa perspectiva, este trabalho partiu do tema sobre as estratégias do ensino de Física, o trabalho passa a ter como título *as contribuições do uso da experimentação em Física como estratégia de ensino do Princípio da Inércia*. A motivação deste estudo surgiu mediante a participação nas atividades de coparticipação durante o Programa Residência Pedagógica, e durante o estágio supervisionado III, na ocasião foi constatado que os alunos do 1º ano do Ensino Médio, sentiam muitas dificuldades na compreensão dos conceitos físicos necessários para o conhecimento da disciplina. Com isso, surgiu a inquietação em pesquisar formas de sanar essas dificuldades encontradas pelos estudantes. Com isso, a pesquisa passou a ter um olhar sobre as contribuições do uso da experimentação em Física no ensino do Princípio da Inércia.

Acredita-se que as atividades experimentais promovem a motivação e a capacidade de observação do aluno. Elas são apontadas como uma estratégia de ensino que se adequa a diversos contextos, como a falta de laboratório de Física e a carga horária reduzida, e que podem ser realizadas em sala de aula, com matérias de baixo custo. Nesse sentido, como o uso da experimentação em Física, poderá contribuir como estratégia de ensino no processo de ensino e aprendizagem sobre o Princípio da Inércia?

A hipótese levantada é que o uso da experimentação como estratégia de ensino e aprendizagem promove a participação ativa do aluno, estimula a criatividade, fundamenta os conceitos científicos e proporciona uma aprendizagem mais significativa, dado que essa estratégia de ensino confronta os conhecimentos prévios que o aluno utiliza para interpretar os fenômenos naturais e relacioná-los com o próprio cotidiano, através da manipulação do objeto de estudo e da socialização de conhecimentos entre os colegas e o professor.

Assim, a presente pesquisa tem por objetivo geral, investigar o uso da experimentação em Física como estratégia de ensino no Princípio da Inércia no 1º ano do Ensino Médio do Centro Estadual de Tempo Integral Polivalente, localizado na cidade de Amarante-PI, e como objetivos específicos, mostrar as contribuições da experimentação no ensino de Física; evidenciar situações do cotidiano do aluno que são explicados pelo Princípio da Inércia e

avaliar por meio de questionário as contribuições indicadas pelos estudantes, acerca da aplicação da experimentação no ensino do Princípio da Inércia.

Para tanto, adotou-se uma metodologia do tipo descritiva, com uma abordagem qualitativa. Esta pesquisa foi desenvolvida com a participação de 25 alunos de uma turma do 1º ano do Ensino Médio do CETI Polivalente, na cidade de Amarante-PI, tendo como contribuições teóricas dos autores: Borges (2016); Grasselli e Gardelli (2014); Guimarães (2009); Martine e Leite (2016); Pernomian e Fusinato (2013) e Séré (2003), que discutem sobre o ensino em Física por meio do uso da experimentação em sala de aula, sendo estes teóricos imprescindíveis para compreensão desta pesquisa.

Portanto, o presente trabalho está dividido em três seções. A primeira seção contemplando a introdução deste trabalho, no qual foram apresentados o tema da pesquisa, a justificativa, a hipótese, os objetivos e metodologia; já a segunda seção está dividida em subseções, onde se tem o referencial teórico, a metodologia, os resultados e discussões e por fim, a terceira seção onde são expostas as considerações finais, no qual a pesquisa passa a apresentar, a partir dos principais resultados obtidos e analisados, na disciplina de Física algumas reflexões em torno das contribuições sobre o uso da experimentação no ensino do Princípio da Inércia.

## **2 O USO DA EXPERIMENTAÇÃO NO ENSINO DE FÍSICA**

No primeiro ano do Ensino Médio, os alunos têm um contato mais aprofundado com a Física, uma disciplina considerada desafiadora, assim como a Matemática. Isso ocorre em maioria devido à predominância de cálculos matemáticos, muitos dos quais parecem distantes do contexto do cotidiano dos alunos (Pernomian; Fusinato, 2013).

Nesse contexto, o uso da experimentação aproxima os conceitos físicos do cotidiano dos alunos, tornando-os mais acessíveis e promovendo uma assimilação mais profunda dos objetos do conhecimento em estudo. Através dessa abordagem prática, os alunos relacionam de forma mais significativa os princípios teóricos com situações do dia a dia, o que não apenas torna o aprendizado mais significativo, mas também estimula o pensamento crítico e a curiosidade (Pernomian; Fusinato, 2013).

Segundo Ferreira (2023, p. 06) “é crucial reforçar que o ensino de Física pode ser transformado se houver mais versatilidade na forma de ensinar presente na sala de aula”. Portanto, o ensino de Física deve ser estruturado com o objetivo de mostrar aos alunos que a Física está presente em nosso entorno, com fenômenos que são observáveis a olho nu e que têm impacto direto em suas vidas diárias.

O ensino da Física através da experimentação é indispensável para a compreensão e construção do saber científico. Desde a antiguidade, a humanidade preocupou-se em entender a natureza e seus fenômenos, propondo explicações para descrevê-los. A física, como ciência que estuda os fenômenos naturais, tem nas atividades experimentais um forte aliado para desvendar a natureza (Grasselli; Gardelli, 2014).

Nesse íterim, uma das estratégias adotadas pelos docentes para facilitar o ensino de Física é a abordagem de atividades experimentais. Para Guimarães (2009), a experimentação é um método eficiente que instiga o aluno a criar problemas reais e contextualizados, estimulando a investigação.

Graças às atividades experimentais, o aluno é incitado a não permanecer no mundo dos conceitos e no mundo das ‘linguagens’, tendo a oportunidade de relacionar esses dois mundos com o mundo empírico. Compreende-se, então, como as atividades experimentais são enriquecedoras para o aluno, uma vez que elas dão um verdadeiro sentido ao mundo abstrato e formal das linguagens (Séré, 2003, P.39).

Percebe-se que as atividades experimentais têm o poder de despertar a curiosidade dos alunos sobre o mundo, possibilitando que eles não permaneçam somente no mundo de conceitos, sejam mais autônomos e compreendam de forma mais significativa o sentido do mundo abstrato e formal das linguagens.

A Física como disciplina permite ao aluno criar situações que aguçam a curiosidade através do estudo de fenômenos presentes no cotidiano. No entanto, parte das dificuldades presentes no ensino e aprendizagem da Física está relacionada muitas vezes ao uso frequente da memorização de leis e fórmulas, assim como a falta de conexão dos conceitos físicos abordados pelo professor em sala de aula com o cotidiano de seus alunos (Borges, 2016).

É sabido que os alunos adquirem aprendizado partindo daquilo que já sabem. Tendo consciência disso, o professor deve estar atento à maneira de pensar do aluno, criar situações que agucem a curiosidade, onde os mesmos sejam de fato levados a problematizar, contextualizar o objeto de estudo.

Isso é observado nas reflexões de Silva W. (2017, p. 35), ao afirmar que, “[...] o ensino da física não pode ser trabalhado de forma mecânica, mostrando as leis e fórmulas, apenas. Isso torna a aprendizagem desses conteúdos mais difíceis para o aluno do Ensino Médio, pois, se o ensino é mecânico, a aprendizagem também será”. Sendo assim, é necessário mostrar que o ensino da Física não se resume somente a cálculos, envolve conceitos e contextualização dos temas trabalhados e fazendo correlação da prática com a teoria.

Ainda de acordo com o contexto supracitado, Borges (2016, p.18) ressalta que “esse é um problema comum no Brasil e que muitas vezes deixa a impressão no aluno que a Física se resume à aplicação de fórmulas para se resolver exercícios [...]”. Conforme esse autor, as dificuldades enfrentadas pelos discentes na assimilação dos conceitos físicos estão relacionadas com a falta de conexão entre os conteúdos trabalhados em sala de aula com o cotidiano dos alunos.

Em meio a muita reflexão sobre as estratégias com foco no processo de ensino e aprendizagem da Física, é destacado que o professor deve mostrar aos alunos que a Física não se resume a fórmulas, cálculos, que para aprendê-la não é necessário ter um dom, outros fatores que se devem levar em consideração são aqueles que estão diretamente relacionados com a aprendizagem, como os de natureza social, os pedagógicos e didáticos, assim, dentre as diversas estratégias que podem estar sendo usadas pelo professor destaca-se aqui as atividades experimentais, uma atividade prática que permite ao professor contextualizar o ensino mediante a participação direta do aluno.

A partir dessas reflexões, passamos agora a compreender nas subseções seguintes, sobre as bases teóricas do Princípio da Inércia, bem como, o seu processo de ensino e aprendizagem mediado pela utilização da experimentação, partindo das bases da Física, enquanto ciência.

## 2.1 O PRINCÍPIO DA INÉRCIA

A física é uma das ciências mais antigas, que sofreu forte influência da filosofia. Segundo Silva W. (2017, p. 36) “antes do método científico, os fenômenos naturais eram explicados por pensamentos filosóficos, os gregos foram um dos primeiros a tentar explicar os fenômenos de forma racional, por essa razão, são os filósofos naturais”.

Os filósofos naturais buscavam explicações para os fenômenos naturais sem a subordinação de crenças religiosas. Eles explicavam o mundo através do raciocínio lógico, da observação e descrição metódica dos seres e dos fenômenos (Pires, 2011).

O movimento dos corpos era um dos fenômenos naturais que fascinava o espírito investigador do ser humano desde a Antiguidade. Aristóteles, um dos mais conhecidos filósofos, buscou explicações para suas observações da natureza. Ele apresentou teorias que

foram aceitas por muitos séculos, visto que se harmonizavam com a crença cristã da época. Posteriormente, entretanto, suas ideias foram em grande parte refutadas por Galileu Galilei. (Helou *et al.*, 2007).

Aristóteles afirmava que um corpo só está em movimento se existir a ação de uma força e que corpos com massas diferentes atingem o solo em tempos diferentes. Por outro lado, com o método científico, Galileu conseguiu mostrar que dois corpos, quando abandonados de uma mesma altura e ao mesmo tempo, chegarão ao solo juntos independentemente de seus pesos. Galileu ainda estabeleceu que um corpo que esteja em movimento, continuará seu movimento se não houver força que o faça parar de se mover (Silva, W., 2017).

Galileu foi um filósofo que acreditava que para entender o mundo à sua volta era necessário confrontar as suas próprias teorias com a experimentação. (Helou *et al.*, 2007). Desde sua época, o método científico valorizava e creditava à pesquisa com evidências empíricas verificáveis baseadas na observação e experimentação.

Após Galileu, surge Isaac Newton, nascido em 25 de dezembro de 1642, em uma pequena cidade da Inglaterra. Ele foi considerado o cientista mais importante de sua época. Seus trabalhos fundamentaram-se nos de Galileu. Newton formulou as leis do movimento ou leis da mecânica newtoniana apresentadas em seu livro intitulado *Princípios Matemáticos da Filosofia Natural*, também conhecido como “*Principia*” (Helou *et al.*, 2007).

Com base nos estudos de Galileu, Newton concluiu que os corpos possuem uma propriedade chamada inércia, isto é, uma tendência dos corpos em resistir a alterações em seu estado de repouso ou movimento. O Princípio da Inércia é enunciado, segundo Sampaio e Calçada (2001, p. 260), da seguinte forma: “todo corpo continua em estado de repouso ou de movimento retilíneo uniforme, a menos que seja obrigado a mudar esse estado por forças aplicadas sobre ele”. Em outras palavras, todo corpo permanece em repouso até que alguma força seja aplicada sobre ele. Logo, para que um corpo saia do seu estado de repouso, devemos aplicar sobre ele uma força.

O Princípio da Inércia pode ser observado no cotidiano em situações diversas. Por exemplo, imagine uma garota que se encontra em pé no interior do vagão de um trem que se move em linha reta e com velocidade constante em relação ao solo. Se o trem frear subitamente, a tendência da garota será manter essa velocidade, por conseguinte, desde que não esteja se segurando em nada, ela sentirá seu corpo projetado para frente em relação ao vagão. Isso ocorre devido ao Princípio da Inércia, dado que um corpo continuará em movimento retilíneo uniforme indeterminado se a força resultante sobre ele for zero (Sampaio; Calçada, 2001).

## 2.2 O PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM DO PRÍNCÍPIO DA INÉRCIA MEDIADO PELA UTILIZAÇÃO DA EXPERIMENTAÇÃO

As atividades experimentais como estratégia de ensino e aprendizagem possibilitam a reconstrução e construção de conceitos, estabelecendo uma maior relação teórico-prática. Concordo com Grasselli e Gardelli (2014), quando afirmam que a utilização de atividades experimentais é uma estratégia capaz de despertar o interesse e curiosidade dos alunos, bem como de estimulá-los a participar do processo de ensino e aprendizagem, tornando-a mais significativa devido a possibilidade de relacionar os conceitos físicos a fenômenos naturais observados no cotidiano.

As atividades de experimentação nas aulas de Física constituem um imprescindível elemento pedagógico no processo de desenvolvimento das competências e habilidades propostas pela BNCC para essa disciplina (Brasil, 2018). Quando bem utilizadas, tornam-se

uma aliada eficaz na apropriação de conceitos de forma mais ativa e efetiva por parte dos alunos, contribuindo para uma interação entre alunos e professores, facilitando a disseminação e socialização dos conhecimentos (Grasselli; Gardelli, 2014).

Nesse sentido, os autores supracitados ressaltam a importância de se trabalhar com experimentos no primeiro ano do Ensino Médio, pois o uso deles possibilita aos alunos uma visão mais articulada dos fenômenos físicos, de forma a permitir a conexão dos conteúdos estudados em sala de aula com o próprio cotidiano.

Existem diversos experimentos que demonstram na prática o Princípio da Inércia, como a trombada, puxar o papel embaixo do copo, moeda que cai no copo e o ovo no copo. A trombada consiste em deixar um carrinho, com uma moeda presa a ele (a moeda representa uma pessoa sem o cinto de segurança), rolar pela rampa e chocar-se com um obstáculo. Ao atingi-lo, o carrinho para, a moeda, porém, tende a continuar seu movimento, não sofrendo portando a ação de nenhuma força externa. Já o experimento puxar o papel embaixo do copo constitui-se em colocar sobre a mesa uma folha de papel A4, em seguida, um copo de vidro com água em cima dessa folha, que deverá ser puxada rapidamente, demonstrando que o copo cairá sobre a mesa. Estes experimentos demonstram na prática o Princípio da Inércia.

O experimento a moeda que cai no copo constitui-se em colocar uma folha A4 sobre a boca de um copo de vidro e a moeda sobre a folha A4, apoiando todo o conjunto em cima de uma mesa e cuidando para que durante o procedimento o copo não se desloque. Em seguida puxa-se rapidamente o papel, na horizontal. A moeda cairá dentro do copo, atingindo seu fundo. O último experimento realizado foi o ovo no copo que consiste em realizar o mesmo procedimento que o anterior, a diferença é que sobre o papel ficará a tampinha com o ovo em cima e, ao puxar a folha rapidamente, o ovo cairá dentro do copo.

A trombada tem como objetivo demonstrar que objetos em movimento quando não há ação de forças externas tendem a continuar em movimento, enquanto os outros três experimentos: puxar o papel embaixo do copo, moeda que cai no copo e o ovo no copo têm como objetivo demonstrar que objetos em repouso quando não há ação de forças externas tendem a permanecer em repouso.

Em relação ao ensino e aprendizagem do Princípio da Inércia mediados pela utilização dos experimentos descritos acima, Silva Júnior *et al.* (2019) concluem que eles proporcionam o entendimento desse objeto do conhecimento através da observação, visto que permite aos alunos fazer relações desse princípio físico em situações do próprio cotidiano. Dessa forma, as atividades experimentais aplicadas para o ensino e aprendizagem das leis de Newton podem ser adequadas para outros assuntos abordados pelo professor.

Como foi dito anteriormente, a utilização de atividades experimentais no ensino da Física é uma alternativa muito importante no processo de ensino e aprendizagem dos alunos. E, por último, as atividades experimentais devem ser mediadas pelo professor, partindo de questões que tenham haver com o cotidiano do aluno, as mesmas devem ser problematizadoras e desafiadoras possibilitando ao aluno levantar e pôr à prova suas ideias.

## 2.3 METODOLOGIA

O presente trabalho caracteriza-se como uma pesquisa descritiva, uma vez que trata, sobre o fenômeno investigado e o estabelecimento de relações entre variáveis. Com isso, a pesquisa passa a adotar uma abordagem qualitativa, seguindo a perspectiva de Gil (2008), cujo propósito é a observação, a interação e a interpretação dos fenômenos e a atribuição de significados. Dessa forma, este estudo buscou uma compreensão mais abrangente e contextualizada, levando em consideração a subjetividade e as experiências dos participantes.

Esta pesquisa apresenta uma abordagem metodológica baseada em uma pesquisa-ação, cujo propósito é gerar conhecimentos novos, visando a resolução de um problema coletivo (Gil, 2008).

Para tanto, esta pesquisa foi desenvolvida na escola de Ensino Médio da rede pública, Centro Estadual de Tempo Integral Polivalente, localizada na cidade de Amarante-PI. A pesquisa contou com a participação de 25 alunos da faixa etária de 15 e 16 anos do 1º ano turma "A" e foi realizada aos dias 29 de maio e 03 de junho de 2023.

As atividades desta pesquisa foram divididas em dois momentos: no primeiro momento, ocorreu a apresentação das ações e a aplicação do primeiro questionário com seis questões sobre o Princípio da Inércia, baseadas nos conceitos trabalhados pelo professor da disciplina de Física, anteriormente à pesquisa, e no segundo momento iniciou-se com uma revisão sobre o Princípio da Inércia, os conceitos foram expostos com auxílio de slides, proporcionando uma exposição mais ilustrativa do assunto.

O primeiro slide continha um vídeo sobre a importância do uso do cinto de segurança, usado para introduzir o Princípio da Inércia, objetivando que os alunos relacionassem o vídeo com o Princípio da Inércia, o slide seguinte apresentava algumas perguntas problematizadoras, possibilitando questioná-las sobre o que tinham acabado de assistir nos vídeos exibidos, antes de mostrar os slides posteriores contendo experimentos que seriam desenvolvidos com os alunos logo em seguida.

No decorrer do segundo momento a turma foi dividida em grupos. Cada grupo se dirigiu para uma das mesas dispostas na sala de aula. No slide estavam expostos os materiais e o roteiro dos experimentos sobre o Princípio da Inércia. Foi solicitado aos alunos que seguissem o roteiro apresentado, discutindo com os colegas do grupo os fatos observados. Os trabalhos foram mediados pela pesquisadora com a colaboração do professor da turma.

Essa atividade em grupo envolvia a realização de 4 experimentos, foram selecionados de acordo com os objetos de conhecimentos abordados em sala de aula pelo professor. O primeiro experimento apresentado aos alunos foi a “trombada”, que tem como objetivo demonstrar que objetos em movimento, quando não há ação de forças externas tendem a continuar em movimento. Os materiais necessários para realização deste experimento foram: um carrinho de aço, uma moeda, duas régua, uma caneta, alguns livros, uma folha A4 e fita adesiva.

A “trombada” consiste em deixar um carrinho, com uma moeda presa a ele (a moeda representa uma pessoa sem o cinto de segurança), rolar pela rampa até chocar-se com um obstáculo, fazendo com que o carrinho pare subitamente, mas a moeda seja lançada para frente devido à tendência de continuar o movimento.

Os outros experimentos foram: “puxar o papel embaixo copo”, “moeda que cai no copo” e “o ovo no copo” que demonstram que objetos em repouso, quando não há ação de forças externas, tendem a permanecerem em repouso.

Para a realização do experimento “puxar o papel embaixo do copo” foi utilizado um copo transparente com água, colocado sobre uma folha de papel A4. Em seguida, deve-se puxar rapidamente, a folha de tal forma que ela deslize sobre a superfície sem arrastar consigo o copo. Antes de realizarmos essa demonstração prática, questionou-se aos alunos o que ocorreria ao puxarmos a folha de papel rapidamente. O copo cairá? Somente a folha sairá do lugar ou ambos os objetos acompanham o movimento? Eles contribuíram com suas impressões e alguns se surpreenderam ao contatar que embora o copo com água estivesse sobre a folha de papel, somente está se moveu de lugar, quando puxada com rapidez. Por que isso ocorre? Os alunos constataram que a razão dessa ocorrência, associando com as explicações e exemplos dados no momento anterior, estava diretamente ligada ao Princípio da Inércia, cujo corpo em repouso tem tendência de manter o seu estado de repouso, caso não sofra ação de força externas.

No experimento seguinte, “a moeda que cai no copo”, usou-se um copo de vidro transparente, uma moeda e uma folha A4. Esse experimento se resume a colocar a folha de papel sobre a boca do copo de vidro e a moeda sobre a folha, apoiando todo o conjunto, folha, copo e moeda, em cima de uma mesa estável, tomando cuidado para que o copo não se desloque durante a realização do experimento. Após preparado o esquema descrito, deve-se puxar rapidamente o papel, na horizontal. O que ocorrerá em seguida? Os alunos constataram que ao se fazer isso, a moeda cai dentro do copo, atingindo o fundo do recipiente de vidro. Mais uma vez, obedecendo ao Princípio da Inércia.

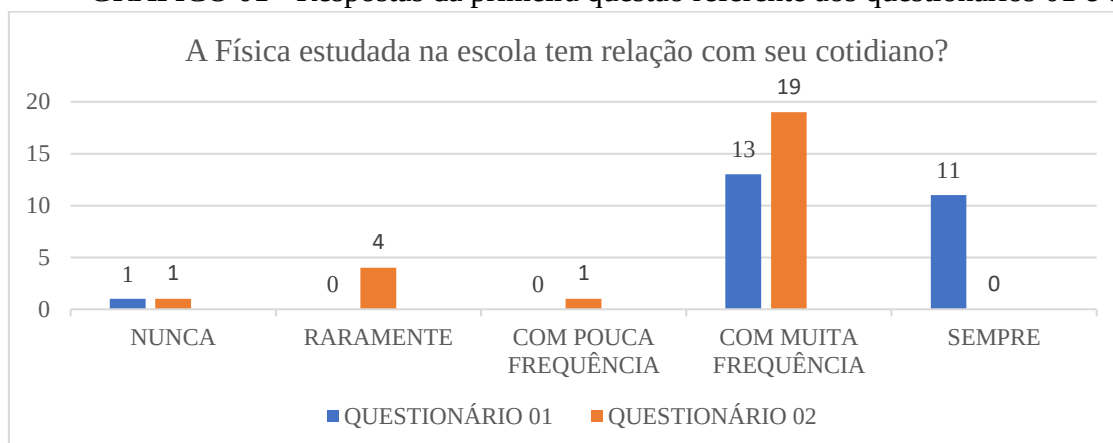
A atividade em grupo encerrou com o experimento do “ovo no copo”, cujo material utilizado foi um copo de vidro transparente com água, um ovo cozido, uma tampinha de garrafa pet e uma folha A4. Este experimento assemelhasse com o anterior, porém, em vez da moeda, coloca-se sobre a folha de papel a tampinha de garrafa pet com o ovo cozido. Em seguida, deve-se puxar rapidamente a folha e então, por conseguinte, veremos o ovo caindo dentro do copo, da mesma forma que a moeda caiu, demonstrando de forma prática os conceitos envolvidos no estudo do Princípio da Inércia. Por último foi aplicado o segundo questionário contendo seis questões fechadas, semelhantes ao questionário 01, além de duas questões adicionais, uma fechada e outra aberta, que visavam responder ao último objetivo específico desta pesquisa.

## 2.4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Passamos agora a apresentar, nessa subseção, os resultados e análises das etapas da pesquisa. No primeiro momento da pesquisa, foi introduzido para os alunos tudo que ocorreria durante a pesquisa, e no segundo momento iniciou-se com uma revisão do Princípio da Inércia. Foram analisadas as respostas dos questionários aplicados para os alunos do 1º ano do Ensino Médio. O primeiro questionário foi aplicado no primeiro momento antes da realização das atividades experimentais, afim de diagnosticar os conhecimentos prévios dos alunos, já o segundo questionário foi aplicado depois do uso das atividades experimentais, tendo como objetivo conhecer o perfil dos alunos e perceber as mudanças ocorridas nas concepções dos mesmos em relação ao Princípio da Inércia e a disciplina Física logo após o uso da experimentação como estratégia de ensino e aprendizagem, o primeiro contendo seis questões e o segundo contendo oito questões, sendo seis iguais ao primeiro questionário e mais duas sobre o uso da experimentação como estratégia facilitadora do ensino e aprendizagem de Física.

Analisaremos a seguir, as respostas que 25 alunos (faixa etária de 15 e 16 anos) apresentaram no primeiro questionário, aplicado no dia 29 de maio como etapa inicial da pesquisa, antes do dia da realização das atividades experimentais. O gráfico abaixo corresponde ao resultado da primeira questão aplicada aos alunos. A barra azul representa as respostas fornecidas pelos alunos no primeiro questionário, e a barra laranja, o segundo questionário, aplicado no dia 03 de junho, logo após a realização das atividades experimentais.

GRÁFICO 01 - Respostas da primeira questão referente aos questionários 01 e 02



Fonte: elaborada pela autora (2023).

Na pergunta inicial, os alunos foram questionados sobre se percebiam alguma relação entre a Física estudada na escola e seu cotidiano. Os alunos deveriam assinalar a opção que melhor identificasse sua percepção.

Em relação à primeira questão do Questionário 01 aplicada aos alunos, o Gráfico 01 apresenta as seguintes respostas relacionadas à barra azul: 52% dos alunos viam a disciplina de Física no cotidiano com frequência, 44% afirmaram que a Física estava presente sempre, e 4% responderam que a Física nunca teve relação com o cotidiano deles em sala de aula.

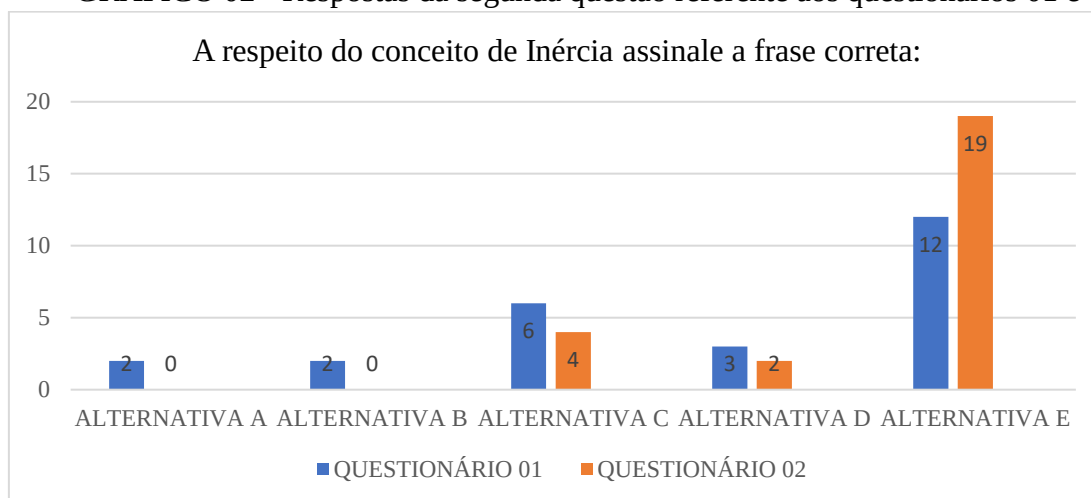
Na aplicação do segundo questionário (barra laranja), percebeu-se uma pequena mudança nas respostas dos alunos do 1º ano do Ensino Médio: 76% responderam que a Física tem relação com o cotidiano com muita frequência, 16% afirmaram que a Física estudada na escola raramente tem relação com a vivência escolar, 4% mencionaram que a Física está presente no cotidiano deles e 4% afirmaram que a Física estudada na escola nunca esteve presente no cotidiano deles.

De fato, estabelecer cognitivamente a relação entre conceitos físicos e o cotidiano é algo complexo, se a relação entre estes não for mediada, relacionando a teoria com o cotidiano. Concordo com Silva M. (2007, P. 125) quando afirma que “se a há uma relação entre o conteúdo ensinado e a vida cotidiana do aluno; a dimensão a experimentação aumenta o interesse em aprender a disciplina de Física”. Assim, conforme o autor supracitado a experimentação constitui um recurso pedagógico muito importante uma vez que, desperta um grande interesse entre os alunos, aumenta a capacidade de aprendizagem, se relacionada entre os objetos de conhecimento e o cotidiano.

Na segunda pergunta, foi questionado aos alunos a respeito do conceito de inércia, dando-lhes as seguintes opções de respostas:

- A. Ponto material tende a manter sua aceleração por inércia.
- B. Uma partícula pode ter movimento circular e uniforme, por inércia.
- C. O único estado cinemático que pode ser mantido por inércia é o repouso.
- D. Não pode existir movimento perpétuo, sem a presença de uma força
- E. A velocidade vetorial de uma partícula tende a se manter por inércia, a força é usada para altera a velocidade e não para mantê-la.

GRÁFICO 02 - Respostas da segunda questão referente aos questionários 01 e 02



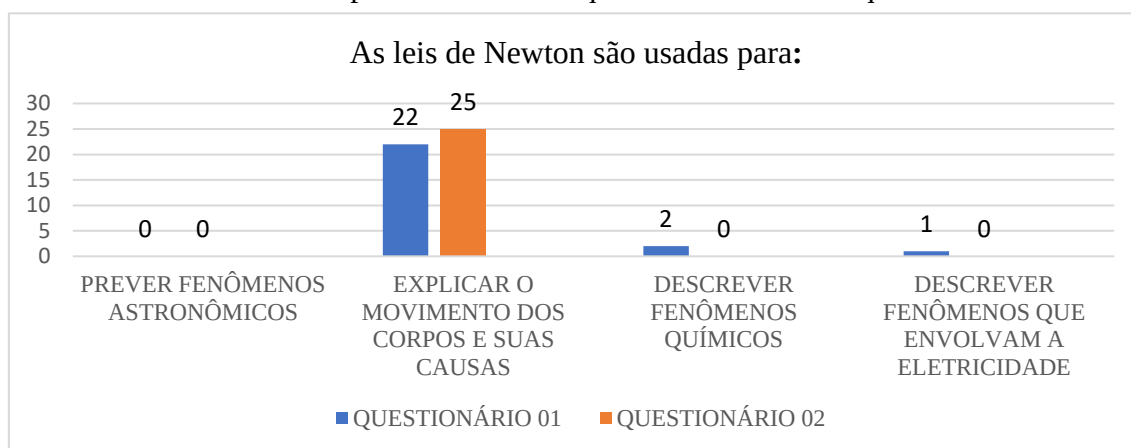
Fonte: elaborada pela autora (2023).

O gráfico 02 apresenta as respostas dos alunos em relação a indagação do conceito de inércia, no qual obtivemos os seguintes resultados: 48% dos alunos haviam respondido a alternativa correta letra E (barra azul), isto antes da experimentação, 76% responderam a alternativa correta (barra laranja), depois da experimentação, ou seja, houve um aumento de 28%, nas assertivas dos mesmos.

Isto mostra que, uma atividade bem planejada é capaz de incentivar o gosto pela aprendizagem, sendo comum a vontade dos estudantes em participar delas. Sobre este aspecto, Silva M. (2017) afirma que as atividades experimentais, como vimos na resposta da barra laranja, a serviço do ensino e aprendizagem dos alunos garantirão uma educação mais efetiva, visando não só o aprendizado momentâneo, mas uma educação voltada para a vida.

A terceira pergunta, foi sobre as leis de Newton, como forma de compreender a sua utilidade.

GRÁFICO 03 - Respostas da terceira questão referente aos questionários 01 e 02



Fonte: elaborada pela autora (2023).

Para a pergunta onde as leis de Newton são usadas, assim demonstrada pelo gráfico 03, observamos no primeiro questionário, antes das atividades experimentais, que 88% dos alunos responderam a alternativa correta (explicar o movimento dos corpos e suas causas), logo após a realização das atividades experimentais, 100% dos alunos responderam a alternativa correta, ou seja, teve um pequeno aumento de 12% nas assertivas dos mesmos.

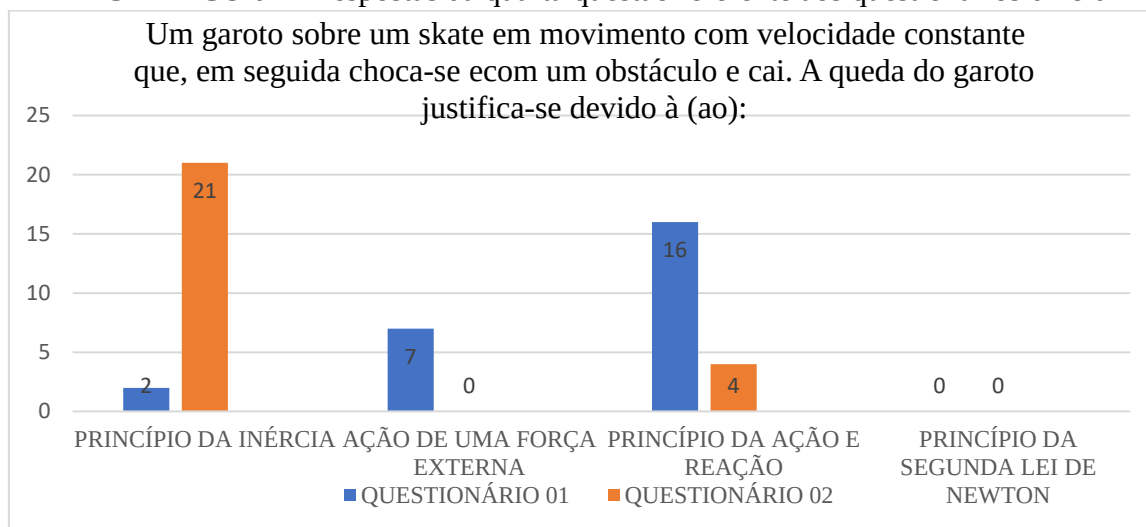
No entanto, é perceptível que o uso de estratégias nas aulas de Física, estimula a participação dos alunos, a própria BNCC (2018) ressalta a necessidade de aulas práticas, contextualizadas para estimular a curiosidade e a criatividade no desenvolvimento de procedimentos e na procura de soluções de natureza teórica e/ou experimental.

Trata-se, antes de tudo, estimular a capacidade de reflexão dos alunos, favorecendo uma visão crítica e analítica dos mesmos, Grasselli e Gardelli (2014, p. 03) acreditam que “[...] as atividades práticas desenvolvidas de forma simples em sala de aula podem auxiliar o professor a estimular os alunos para a aprendizagem pela contextualização do conceito científico, facilitando a assimilação de novos conhecimentos de forma significativa”. Desse modo, fica claro que assim, como outras estratégias empregadas com o intuito de melhorar e facilitar o ensino e aprendizagem do Princípio da Inércia as atividades experimentais é uma delas.

Na quarta questão, trouxemos um exemplo para melhor conhecimento do Princípio da Inércia. Entretanto, foi perguntado aos alunos o que justificava a queda de um garoto sobre um skate em movimento com velocidade constante que, em seguida, chocava-se com um obstáculo e caía. Dando-lhes as seguintes opções de resposta:

- A. Princípio da inércia
- B. Ação de uma força externa
- C. Princípio da ação e reação
- D. Princípio da segunda lei de Newton

GRÁFICO 04 - Respostas da quarta questão referente aos questionários 01 e 02



Fonte: elaborado pela autora (2023).

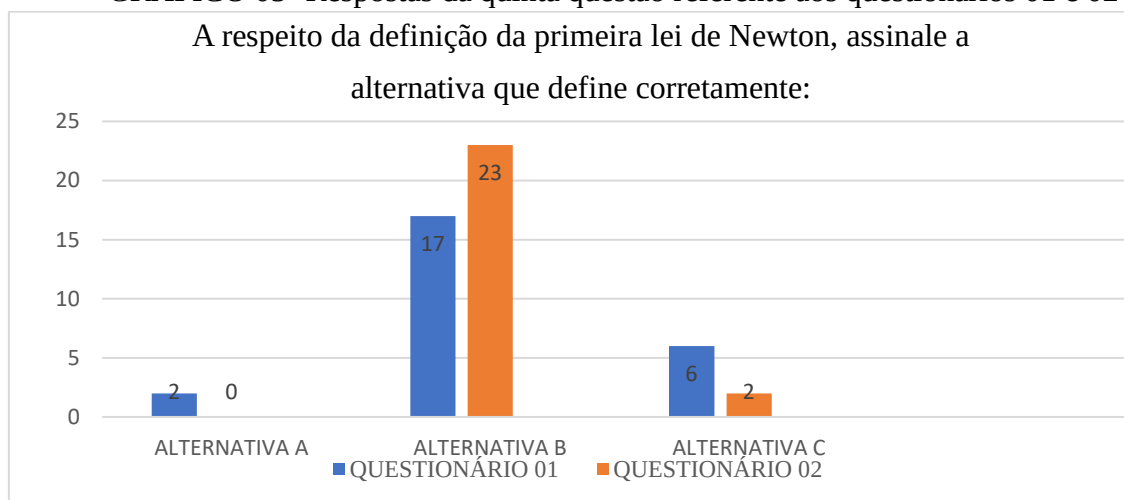
O gráfico 04 apresenta as respostas dos alunos ao primeiro questionário realizado antes das atividades experimentais. Somente 8% dos alunos acertaram a indagação feita, isso mostra que os alunos ainda não tinham um conhecimento formulado sobre esse conceito. A mesma indagação foi feita no questionário logo após as atividades experimentais, onde 84% responderam a alternativa correta. Sendo assim houve um aumento de 76% nas assertivas dos alunos.

Dessa forma, evidencia-se que o uso de atividades experimentais em conjunto com a teoria é uma importante estratégia de ensino, pois contribui para o processo de aprendizagem

do aluno em relação aos fenômenos físicos teóricos estudado em sala de aula. Sobre este aspecto, Martine e Leite (2016, p. 968) afirmam que “[...] a experimentação complementa o ensino teórico construído em sala de aula com os alunos e, ao mesmo tempo, o professor passa mais credibilidade é sobre o assunto abordado”.

Nesse sentido, reconhecer a importância dessa estratégia como facilitadora do ensino e aprendizagem é muito importante, porém não significa que ela deva ser usada somente, deve estar atrelada ao ensino teórico, afim de uma completar a outra.

GRÁFICO 05- Respostas da quinta questão referente aos questionários 01 e 02

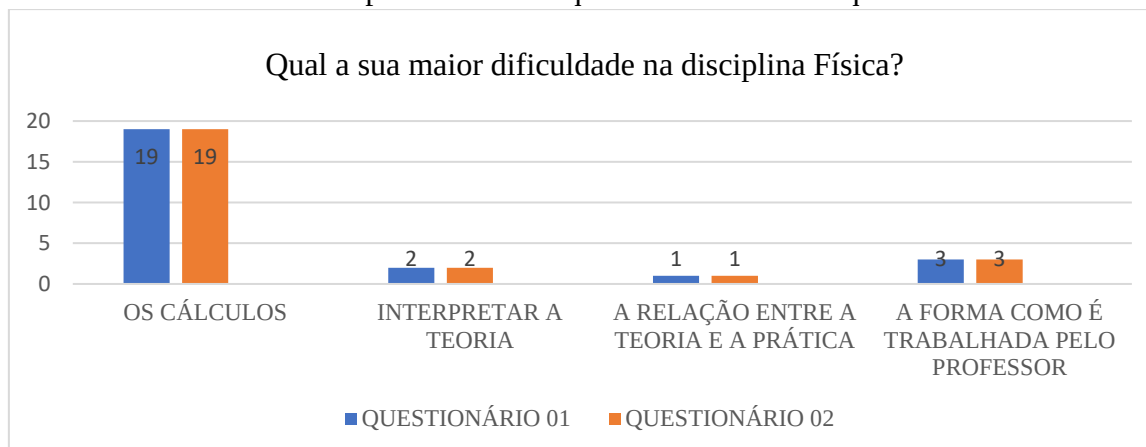


Fonte: elaborada pela autora (2023).

No gráfico 05, conforme a imagem acima, foi perguntado aos alunos como se poderia definir a primeira lei de Newton (Princípio da inércia). Em resposta à indagação, 68% dos alunos escolheram a alternativa correta no questionário 01. Já no questionário 02, realizado após as atividades experimentais, 92% dos alunos selecionaram a alternativa correta. Isso representa um aumento de 24% nas respostas corretas.

Dessa forma, segundo Séré (2017, P. 39), “graças às atividades experimentais, o aluno é incitado a não permanecer no mundo dos conceitos e no mundo das ‘linguagens’, tendo a oportunidade de relacionar esses dois mundos com o mundo empírico”. Em outras palavras, as atividades experimentais permitem que os alunos atuem como investigadores, buscando sempre o conhecimento científico de forma envolvente e significativa.

GRÁFICO 06 - Respostas da sexta questão referente aos questionários 01 e 02



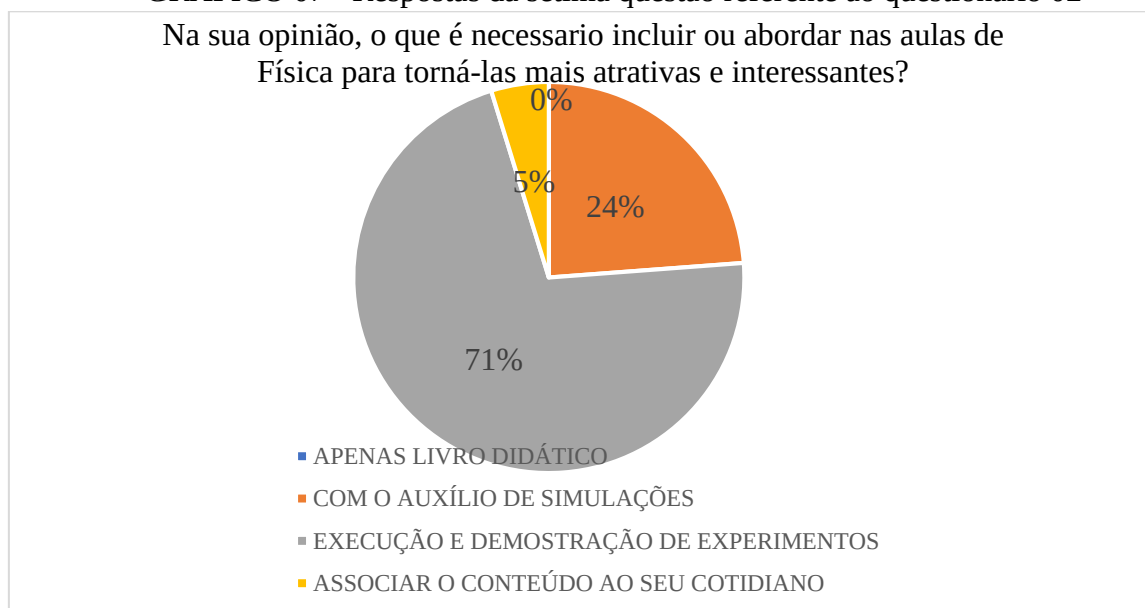
Fonte: elaborada pela autora (2023).

Na sexta pergunta, os alunos foram questionados sobre qual era a maior dificuldade deles ao estudar a disciplina de Física. Conforme mostra o gráfico 06, no questionário 01, realizado antes da realização das atividades experimentais (barra azul), 76% dos alunos responderam que sua maior dificuldade com a Física estava relacionada com os cálculos, 8% mencionaram que sua dificuldade estava relacionada com a interpretação da teoria, 4% responderam a relação entre a teoria e a prática, e ainda 12% mencionaram a forma como é trabalhada pelo professor. A mesma pergunta foi feita no questionário 02, aplicado após as atividades experimentais, e, como observa-se no gráfico, as respostas dos alunos permaneceram inalteradas.

Conforme os dados apresentados no gráfico acima, a questão se revela complexa, uma vez que é evidente o nível de dificuldade dos alunos em relação à matemática. Essa dificuldade acaba se refletindo no estudo da Física, dado que esta disciplina requer a compreensão de alguns conceitos matemáticos para o seu desenvolvimento adequado. Essa situação pode levar os alunos a desenvolverem uma aversão pela Física. No entanto, é nesse ponto que a mediação do professor se torna fundamental, mostrando aos alunos que a Física não é algo inacessível ou que exige um dom especial para ser compreendida. Pelo contrário, com dedicação, esforço, perseverança e uma estratégia de ensino eficaz, essas dificuldades podem ser superadas.

Na sétima pergunta, foi questionado aos alunos sobre a opinião deles acerca do que era necessário incluir ou abordar nas aulas de Física para torná-las mais atrativas e interessantes.

GRÁFICO 07 - Respostas da sétima questão referente ao questionário 02



Fonte: elaborada pela autora (2023).

O gráfico acima informa a porcentagem de alunos que responderam ao questionamento: o que deve ser incluído ou abordado nas aulas de Física para torná-las mais atrativas e interessantes? 71% mencionaram execução e demonstração de experimentos, 24% responderam com auxílio de simulações, 5% responderam que associar o conteúdo ao cotidiano e somente 1% respondeu que apenas o livro didático. Dessa forma, fica evidente o interesse dos alunos por estratégias mais ativas e atrativas que o façam criar situações problematizadoras que estimulem sua criatividade.

O uso da experimentação como estratégia de ensino e aprendizagem, quando bem utilizadas pelo professor, gera um estímulo para a aprendizagem de forma prazerosa, além de desenvolver as habilidades necessárias para a formação acadêmica (Grasselli e Gardelli, 2014). As atividades experimentais na disciplina de Física são essenciais para uma aprendizagem mais consistente. Dessa forma, quando o professor aborda essa estratégia, contribui significativamente para o aprendizado de seus alunos.

Na oitava questão, foi questionado aos alunos se eles já haviam participado de aulas experimentais nas aulas de Física, ainda na mesma questão foi indagado se após eles terem participado da aula com o uso de atividades experimentais consideravam essa estratégia importante e porquê.

GRÁFICO 08 - Respostas da oitava questão referente ao questionário 02



Fonte: elaborada pela autora (2023).

Para a primeira pergunta 100% dos alunos responderam que ainda não haviam participado de aulas com uso de atividades experimentais. Isso mostra que muitos professores ainda não recorrem ao uso da experimentação como estratégia do ensino da Física. Isto pode ser explicado por justificarem ausência de laboratório na escola, salas pequenas, falta de material, horários reduzidos dentre outras justificativas. O uso de atividades experimentais no contexto escolar é pouco explorado como mostra o gráfico acima, assim é um desafio a ser superado, já que a Física é uma ciência experimental.

Na mesma pergunta questionou-se aos alunos, após ter participado da aula de Física, com o uso de atividades experimentais: você considera essa estratégia importante? Por quê? Unanimemente, os alunos participantes responderam positivamente as atividades de experimentação. Nesse sentido, listamos as justificativas de quatro alunos:

Aluno 1: “sim, porque assim a gente tem mais interesse para participar das aulas de física”.

Aluno 2: “sim, eu acho que as aulas com experimentos ajudam no entendimento do conteúdo”.

Aluno 3: “sim, a aula fica mais divertida e o aluno tem facilidade de entender, e os alunos participam mais”.

Aluno 4: “sim, acho muito importante pois mostra o assunto de uma forma diferente”.

De acordo com as respostas, fica evidente a importância da experimentação no contexto dos alunos, quando a maioria destes, acreditam que a experimentação é parte fundamental para o ensino e aprendizagem de Física, além disso, ela possibilitou que os alunos relacionassem o Princípio da Inércia com sua vida cotidiana.

Portanto, as atividades experimentais como estratégias de ensino tornam-se cada vez mais eficazes, uma vez que oferece uma alternativa didática no aprendizado de Física um conhecimento mais amplo e ligado a situações do dia a dia. de acordo com Araújo e Abib (2003):

A análise do papel das atividades experimentais desenvolvidas amplamente nas últimas décadas revela que há uma variedade significativa de possibilidades e tendências de uso dessa estratégia de ensino de Física, de modo que essas atividades podem ser concebidas desde situações que focalizem a mera verificação de leis e teorias, até situações que privilegiam as condições para os alunos refletirem e reverem suas ideias a respeito dos fenômenos e conceitos abordados, podendo atingir um nível de aprendizado que lhes permita efetuar uma reestruturação de seus modelos explicativos dos fenômenos (ARAÚJO, ABIB, 2003, p. 177).

Conforme os autores, as atividades experimentais oferecem um leque de possibilidades aos alunos. Essas atividades permitem que os estudantes sejam colocados frente a várias possibilidades e tendências metodológicas no ensino de Física, desde uma simples verificação de leis e teorias até situações onde os estudantes atuem ativamente no seu processo de aprendizagem.

### **3 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A partir dos estudos e reflexões realizadas nesta pesquisa, pode-se observar a importância das atividades experimentais em Física, como ferramenta de ensino e aprendizagem do Princípio da Inércia. Assim, como outras estratégias, ela tem um papel fundamental nas competências e habilidades necessárias a serem desenvolvidas durante toda a educação básica.

No entanto, é possível observar que as atividades experimentais devem ser contextualizadas com uma atividade problematizada a, que permitirá os alunos pensar e refletir sobre os conceitos que estão sendo desenvolvidos constantemente na sala de aula. As atividades experimentais quando contextualizadas com o cotidiano dos alunos proporciona um melhor entendimento e facilita a compreensão deles.

É importante ressaltar que trabalhar com atividades experimentais assim como outras estratégias demandam tempo, estudo e dedicação é necessário que o docente prepare tudo com muito cuidado, lembrando que o desenvolvimento destas devem ser associadas sempre com a teoria, afim de uma ser o complemento da outra.

Na pesquisa os objetivos foram alcançados, assim fazendo-se entender na pratica as contribuições do uso da experimentação como estratégia de ensino do Princípio da Inércia, a hipótese de que o uso dessas estratégias contribui com o ensino e aprendizagem além de estimular a curiosidade, fundamentar os conceitos científicos, fazer com que os alunos participem ativamente do processo da experimentação, com questionamentos pertinentes acerca do assunto abordado pelo professor foram confirmadas. Os resultados ainda apontam

que, a maioria dos alunos relacionam a dificuldade em aprender “Física” associados aos cálculos matemáticos.

Ao fim desta pesquisa, pode-se concluir que cabe ao professor, refletir sobre a necessidade de adotar estratégias que envolvam o uso da experimentação, sabe-se que a experimentação exerce um grande papel na educação, trabalha motivação, provocando nestes a curiosidade e o questionamento. Essas atividades envolvem a promoção e aperfeiçoamento das habilidades e competências necessárias na formação dos alunos, bem como a difusão de novas ideias e principalmente o trabalho em equipe.

## REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, Mauro Sérgio Teixeira de; ABIB, Maria Lúcia Vital dos Santos. Atividades experimentais no ensino de física: diferentes enfoques, diferentes finalidades. **Revista Brasileira de Ensino de Física**. São Paulo, v.25, n. 2, p. 176-194, junho. 2003. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbef/a/PLkjm3N5KjnXKgdSxw5Dy4R/?format=pdf> . Acesso em: 20 de jan. 2022.
- BORGES, L. B. **Ensino e aprendizagem de Física: contribuições da teoria de Davydov**. 2016. 154 f. Dissertação (Programa de Pós-Graduação STRICTO SENSU em Educação) – Pontifícia Universidade de Goiás, Goiânia – GO. Disponível em: <https://tede2.pucgoias.edu.br:8080/handle/tede/3630>. Acesso em: 03 de maio 2023.
- BRASIL. **Ministério da Educação. Base Comum Curricular**. Brasília, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br>. Acesso em: 04 de abr. 2023.
- HELOU, R. D.; GUALTER, J.B.; NEWTON, V. B. **Tópicos de Física, 1: mecânica**. --20. ed. reform. e am. -- São Paulo: Saraiva, 2007.
- FERREIRA, Álex de C. Experimentação no ensino de Física: enfoque no processo de ensino e aprendizagem. **Revista de Iniciação à Docência**, [S. I.], v. 8, n. 1, p. e11959, 1-16, 2023. DOI: 10.22481/riduesb.v8i1.11959. Disponível em: <https://periodicos2.uesb.br/article/view/11959>. Acesso em: 22 ago. 2023.
- GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social** / Antonio Carlos Gil. 6.ed.- São Paulo: Atlas, 2008.
- GONÇALVES, F.; DANIELA KRAUSE BIERHALZ, C; MÜLLER, D. Circuito de práticas experimentais para ensino das leis de Newton. **Anais do Salão Internacional de Ensino, pesquisa e Extensão**, v 9, n. 14, 2017. Disponível em: <HTTPS://periodicos.unipampa.edu.br>. Acesso em: 03 de Jun. 2023.
- GUIMARÃES, Cleidson Carneiro. Experimentação no ensino de Química: Caminhos e Descaminhos Rumo à Aprendizagem Significativa. **Química Nova na Escola**, v. 31, n. 3, p. 198-202, 2009. Disponível em: [http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc31\\_3/08-RSA-4107.pdf](http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc31_3/08-RSA-4107.pdf). Acesso em: 27 de maio 2023.
- GRASSELLI, E. C.; GARDELLI, D. O ensino da Física pela experimentação no ensino médio: da teoria à prática. **Os desafios da escola pública paraense na perspectiva do**

**professor PDE**, 2014. Curitiba: SEED/PR., 2016. V.1. (Cadernos PDE). Disponível em: [http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes\\_pde/2014/2014\\_uem\\_fis\\_artigo\\_erasmo\\_carlos\\_grasselli.pdf](http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2014/2014_uem_fis_artigo_erasmo_carlos_grasselli.pdf). Acesso em: 22 de abr. de 2023.

MARTINE, Gabriela e LEITE, Fabiane de Andrade. A importância e os problemas da experimentação no ensino de ciências. **CCNEXT - Revista de Extensão, Santa Maria**, v. 3 – n. ed. Esp., p. 966 – 972, 2016. Disponível em: <http://coral.ufsm.br/revistaccne/index.php/ccnext/download/1117/840>. Acesso em: 22 de jan. 2022.

NATIVIDADE, Gabriel Augusto. **Ensino de física em atividades de experimentação no remoto**. Universidade Estadual Paulista (Unesp), 2022. Disponível em: <http://hdl.handle.net/11449/217849>. Acesso em: 18 maio 2023.

PERNOMIAN, M. Regina; FUSINATO, P. Altoé. Aplicação das leis de Newton em nosso cotidiano. **Os desafios da escola pública paraense na perspectiva do professor PDE**, 2013. Curitiba: SEED/PR., 2013. V.1. (Cadernos PDE). Disponível em: <https://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br>. Acesso em 27 de maio 2023.

PIRES, Antonio S. T., **Evolução das Idéias da Física**, 2º. Edição - São Paulo: Editora Livraria da Física, 2011.

SAMPAIO, José Luiz; CALÇADA, Caio Sérgio. **Universo da Física 1: mecânica**. – São Paulo: Atual, 2001.

SÉRÉ, M.G.; COELHO, S. M.; NUNES, A. D. O papel da experimentação no ensino da física. **Caderno brasileiro de ensino de física**, v.20 n. 1, abr. 2003. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/fisica/article/viewFile/6560/6046>. Acesso em: 18 de maio 2023.

SILVA JÚNIOR, C. A. B.; PEREIRA, J. R.; DEL NERO, J.; MOTA, G. V. S. Ensinando Ciências Físicas com experimentos Simples no 5º ano do Ensino Fundamental da educação básica. **Revista Brasileira de Ensino de Ciências e Tecnologia**, v. 12, n. 1, 2019. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/rbect/article/view/7433>. Acesso em 22 de jun. 2023.

SILVA, Manoel Brandão da. **Aplicação de experimentos das leis de Newton no ensino aprendizagem no 1º ano do ensino médio regular do Colégio Estadual Paulo Rio Pire, BA-Brasil**. 2017. Disponível em: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6941156.pdf>. Acesso em: 16 de Jun. 2023.

SILVA, Wisllane de Oliveira. **Abordagem Histórica no ensino das leis de Newton no ensino médio: Uma análise de livros didáticos**. – Santa Cruz, 2017. Disponível em: <https://memoria.ifrn.edu.br>. Acesso em: 27 de maio 2023.

## ANEXO A: FOTOS

Figura 01 - Introdução a atividade da pesquisa.



Fonte: Arquivo Pessoal da Autora (2023).

Figura 02- Alunos realizando o experimento



Fonte: Arquivo Pessoal da Autora (2023).

## ANEXO B: QUESTIONÁRIOS 01 e 02

**QUESTIONÁRIO 01:** Aplicado aos alunos antes das atividades experimentais (antes da prática)



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ –  
IFPI/ CAMPUS ANGICAL**

**DIRETORIA DE ENSINO  
COORDENAÇÃO DO CURSO DE LICENCIATURA EM FÍSICA**

**Os alunos do 1º ano do Ensino Médio do CETI- Polivalente, estão sendo convidados a participar de um estudo intitulado “AS CONTRIBUIÇÕES DO USO DA EXPERIMENTAÇÃO COMO ESTRÁTEGIA DE ENSINO DO PRINCÍPIO DO INÉRCIA” que está sendo desenvolvido por Tayse Gabriela Brito Sousa, aluna do Curso de Licenciatura em Física.**

### QUESTIONÁRIO

Sexo: ( ) Feminino.

( ) Masculino

1. A Física estudada na escola tem relação com seu cotidiano ?
  - ( )– Nunca
  - ( ) - Raramente
  - ( )– Com pouca frequência
  - ( ) – Com muita frequência
  - ( )- Sempre
  
2. A respeito do conceito de inércia assinale a frase correta:
  - a. Ponto material tende a manter sua aceleração por inércia.
  - b. Uma partícula pode ter movimento circular e uniforme, por inércia.
  - c. O único estado cinemático que pode ser mantido por inércia é o repouso.
  - d. Não pode existir movimento perpétuo, sem a presença de uma força
  - e. A velocidade vetorial de uma partícula tende a se manter por inércia, a força é usada para alterar a velocidade e não para mantê-la.
  
3. As leis de Newton são usadas para:
  - a. Prever fenômenos astronômicos
  - b. Explicar o movimento dos corpos e suas causas
  - c. Descrever fenômenos químicos
  - d. Descrever fenômenos que envolvam a eletricidade
  
4. (Cefet-MG) A imagem mostra um garoto sobre um skate em movimento com velocidade constante que, em seguida, choca-se com um obstáculo e cai.



Fonte: imagem retirada da internet

Disponível em: <https://imagens.app.goo.gl/8roz7EEaAGJLr57>.

A queda do garoto justifica-se devido à(ao):

- a. Princípio da inércia
  - b. Ação de uma força externa
  - c. Princípio da ação e reação
  - d. Princípio da segunda lei de Newton
5. A respeito da definição da primeira lei de Newton, assinale a alternativa que a define corretamente:
- a. Todo corpo tende a continuar em repouso independentemente
  - b. Todo corpo tende a continuar em repouso ou em movimento retilíneo uniforme se o somatório das forças atuantes sobre ele for diferente de zero
  - c. Todo corpo tende a continuar em repouso ou em movimento retilíneo uniforme se o somatório das forças atuantes sobre ele for nulo.
6. Qual a sua maior dificuldade na disciplina Física?
- a. ( ) os cálculos;
  - b. ( ) Interpretar a teoria;
  - c. ( ) A relação entre a teoria e prática;
  - d. ( ) A forma como é trabalhada pelo professor.

**QUESTIONÁRIO 02:** Aplicado aos alunos depois das atividades práticas



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ –  
IFPI/ CAMPUS ANGICAL**

**DIRETORIA DE ENSINO  
COORDENAÇÃO DO CURSO DE LICENCIATURA EM FÍSICA**

**Os alunos do 1º ano do Ensino Médio do CETI- Polivalente, estão sendo convidados a participar de um estudo intitulado “AS CONTRIBUIÇÕES DO USO DA EXPERIMENTAÇÃO COMO ESTRATÉGIA DE ENSINO DO PRINCÍPIO DO INÉRCIA ” que está sendo desenvolvido por Tayse Gabriela Brito Sousa, aluna do Curso de Licenciatura em Física.**

### **QUESTIONÁRIO**

Sexo: ( ) Feminino ( ) Masculino

1. A Física estudada na escola tem relação com seu cotidiano ?

( )– Nunca

( )- Raramente

( )– Com pouca frequência

( ) – Com muita frequência

( )- Sempre

2. A respeito do conceito de inércia assinale a frase correta:

a. Ponto material tende a manter sua aceleração por inércia.

b. Uma partícula pode ter movimento circular e uniforme, por inércia.

c. O único estado cinemático que pode ser mantido por inércia é o repouso.

d. Não pode existir movimento perpétuo, sem a presença de uma força

e. A velocidade vetorial de uma partícula tende a se manter por inércia, a força é usada para alterar a velocidade e não para mantê-la.

3. As leis de Newton são usadas para:

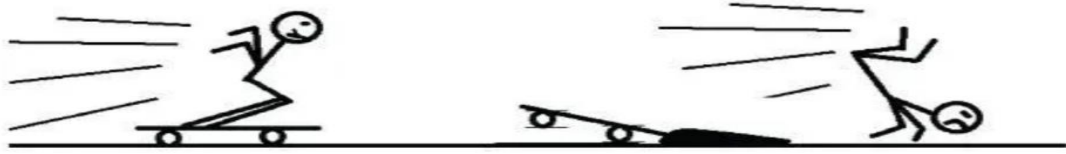
a. Prever fenômenos astronômicos

b. Explicar o movimento dos corpos e suas causas

c. Descrever fenômenos químicos

d. Descrever fenômenos que envolvam a eletricidade

4. (Cefet-MG) A imagem mostra um garoto sobre um skate em movimento com velocidade constante que, em seguida, choca-se com um obstáculo e cai.



Fonte: imagem retirada da internet

Disponível em: <https://imagens.app.goo.gl/8roz7EEaAGJLr57>.

A queda do garoto justifica-se devido à(ao):

- a. Princípio da inércia
- b. Ação de uma força externa
- c. Princípio da ação e reação
- d. Princípio da segunda lei de Newton

5. A respeito da definição da primeira lei de Newton, assinale a alternativa que a define corretamente:

- a. Todo corpo tende a continuar em repouso independentemente
- b. Todo corpo tende a continuar em repouso ou em movimento retilíneo uniforme se o somatório das forças atuantes sobre ele for diferente de zero
- c. Todo corpo tende a continuar em repouso ou em movimento retilíneo uniforme se o somatório das forças atuantes sobre ele for nulo.

6. Qual a sua maior dificuldade na disciplina Física?

- ( ) os cálculos;
- ( ) Interpretar a teoria;
- ( ) A relação entre a teoria e prática;
- ( ) A forma como é trabalhada pelo professor.

7. Na sua opinião, o que é necessário incluir ou abordar nas aulas de física para torná-las mais atrativas e interessantes?

- ( ) Apenas usar o livro didático;
- ( ) Com o auxílio de simulações;
- ( ) Execução e demonstração de experimentos;
- ( ) Associar o conteúdo ao seu cotidiano.

8. Você já havia participado de aulas experimentais nas aulas física? Após ter participado da aula com o uso de atividades experimentais você considera essa estratégia importante? Porque?

---

Fonte: elaborado pela autora