

CIRCUITO DE PRÁTICAS EXPERIMENTAIS PARA ENSINO DAS LEIS DE NEWTON

Fernanda Tarouco Gonçalves¹

Crisna Daniela Krause Bierhalz²

Débora Müller³

Resumo:

O presente trabalho tem por objetivo relatar um circuito de práticas experimentais para o Ensino de Física, sobre as Leis de Newton, desenvolvida com a turma do 9º ano da Escola Municipal de Ensino Fundamental Professor Bernardino Tatú, uma das escolas integrantes do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID), Subprojeto Ciências da Natureza da Universidade Federal do Pampa-UNIPAMPA campus Dom Pedrito. A oficina teve como finalidade de apresentar, esclarecer e associar as Leis de Newton com fatos do dia a dia do aluno, utilizando exemplos e ferramentas práticas experimentais envolvendo o tema. Essa metodologia se mostra bastante eficaz quando se trata do Ensino de Física, pois apresenta situações de ensino-aprendizagem abertas e dinâmicas, também ideal para desmistificar a visão dos alunos de que a Física é algo muito complicado, de difícil entendimento e aplicação fazendo com que o aluno mostre maior interesse na atividade e no conteúdo.

Palavras-chave: Ensino de Física, oficina e Leis de Newton

Modalidade de Participação: Iniciação Científica

CIRCUITO DE PRÁTICAS EXPERIMENTAIS PARA ENSINO DAS LEIS DE NEWTON

¹ Aluno de graduação. fernandatarouco92@gmail.com. Autor principal

² Docente. crisnabierhalz@unipampa.edu.br. Orientador

³ Outro. profdeboramuller@gmail.com. Co-orientador



CIRCUITO DE PRÁTICAS EXPERIMENTAIS PARA ENSINO DAS LEIS DE NEWTON

1. INTRODUÇÃO

O presente texto relata um circuito de práticas experimentais para o Ensino de Física, sobre as Leis de Newton, desenvolvida com a turma do 9º ano da Escola Municipal de Ensino Fundamental Professor Bernardino Tatú, uma das escolas integrantes do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID), Subprojeto Ciências da Natureza da Universidade Federal do Pampa-UNIPAMPA *campus* Dom Pedrito.

O PIBID incentiva a formação de docentes em nível superior para atuarem tanto no Ensino Fundamental com no Ensino Médio da Educação Básica em parceria com o Ensino Superior (Portaria CAPES nº 260, 30.12.2016). O PIBID Ciências da Natureza, busca proporcionar aos licenciando experiências reais em sala de aula, também relacionar o cotidiano do aluno com o que é estudado.

Em geral é na disciplina de Física que os alunos apresentam maior dificuldade. No Ensino Fundamental a Física inicia no nono ano, quando ainda não desenvolveram a capacidade de abstração e por esse motivo tornam-se necessárias metodologias diferenciadas, que estabeleçam maior interação com os conteúdos, atividades que atraiam a atenção do aluno.

A partir do exposto e da importância das aulas práticas para o Ensino de Física, desenvolveu-se no PIBID uma oficina sobre as Leis de Newton, com o objetivo de esclarecer e associar conceitos sobre as três Leis, seguindo cinco etapas: vídeo, explicação de conceitos, realização de atividades práticas, aplicação de questionário e finalizando com um vídeo produzido pelos próprios alunos contendo o conteúdo estudado.

1. METODOLOGIA

O trabalho por meio de oficinas mostra-se como uma importante metodologia, pois apresenta situações de ensino-aprendizagem abertas e dinâmicas, e isso se mostra eficaz quando se trata do Ensino de Física, pois conforme Marcondes (2008) tornar os conhecimentos físicos mais significativos e aplicáveis ao dia a dia das pessoas; desperta o senso crítico; da capacidade de relacionar eventos; cria competência de discutir assuntos antes, durante e após a realização das mesmas; favorece interação entre os alunos; promove capacidade de argumentar e refletir.

A oficina foi realizada, tendo como publico 17 alunos do 9º ano do Ensino Fundamental da referida escola, com finalidade de apresentar, esclarecer e associar as Leis de Newton com fatos do dia a dia do aluno, utilizando exemplos e ferramentas práticas experimentais envolvendo o tema as Três Leis de Newton.

As atividades começaram com a exibição do vídeo “isaac newton - 10 fatos e curiosidades”. Após assistirem o vídeo os alunos receberam o material impresso contendo a parte teórica sobre o que iria ser trabalhado. A Lei da Inércia, ou 1ª Lei de Newton diz que todo o corpo continua em seu estado de repouso ou de movimento em linha reta com velocidade constante a menos que seja obrigado a alterar esse estado pela ação de uma força resultante externa. A 2ª Lei é o Princípio

da dinâmica, relaciona aceleração e massa, a aceleração de um corpo submetido a uma força resultante externa é inversamente proporcional à sua massa. A última lei, 3ª Lei Ação e Reação, afirma que quando um corpo exerce uma força de ação, a outra será de reação. Portanto, para toda a ação há sempre uma reação de mesma intensidade, mesma direção e sentido contrário. (PENTEADO; TORRES 2005).

Foram expostos os conceitos através da aula expositiva e utilizado exemplos práticos do cotidiano dos alunos como, por exemplo, qual a relação da 1ª lei de Newton com a utilização do cinto de segurança em um veículo, a 2ª lei esta relacionada quando aceleramos um veículo para que este saia da inércia ou quando freamos para que ele diminua a sua velocidade, e a 3ª lei pode ser exemplificada aos alunos usando um exemplo simples, quando uma pessoa caminha sobre uma superfície, ela é direcionada para frente graças à força que ela aplicou sobre o chão. Utilizando esses exemplos os alunos tiveram oportunidade de pensar por si só, discutir e rever ideias conforme afirma (GARRIDO 2002):

No diálogo, as ideias vão tomando corpo, tornando-se mais precisas. O conflito de pontos de vista aguça o espírito crítico, estimula a revisão das opiniões, contribui para relativizar posições [...]. É neste momento do diálogo e da reflexão que os alunos tomam consciência de sua atividade cognitiva, dos procedimentos de investigação que utilizaram aprendendo a geri-los e aperfeiçoá-los. Garrido (2002, p. 45)

Logo após a turma foi dividida em três grupos, onde cada grupo se dirigiu para uma das bancadas dispostas na sala, onde estava o roteiro de uma atividade experimental sobre determinada lei. Foi solicitado aos alunos que seguissem o roteiro apresentado, discutindo dentro do grupo os fatos observados e que terminando fossem se direcionando ao próximo em forma de circuito.

O primeiro experimento apresentado aos alunos, “Balão Foguete”, é produzido com um balão, 2 metros de barbante, fita adesiva e canudo. O experimento consistiu em utilizar o movimento de um balão cheio com a entrada de ar aberta, de tal maneira que quando o ar é solto acontece o movimento, teve como objetivo relacionar à 3ª Lei de Newton, “Princípio da ação e reação”, mostra que em um sistema inicialmente sem movimento, após ocorrer a ação (o balão esvaziar), ocorre também a reação o balão se desloca na mesma direção, porém em sentidos opostos.



Figura 1: Aluno realizando o 1º experimento
Fonte: Autor(2017)

Já para o experimento relacionado com a 1ª Lei de Newton, foram necessários dois copos, água, folha de ofício. A atividade mostrou que quando a folha é puxada os objetos permaneceram em seu estado de repouso, o experimento teve como objetivo relacionar a lei do “Princípio da inércia”: todo corpo continua em

seu estado de repouso ou de movimento com velocidade constante, a menos que seja obrigado a alterar esse estado pela ação de uma força resultante externa.



Figura 1: Aluno realizando o 2º experimento
Fonte: Autor (2017)

Por ultimo o experimento que relacionava a 2ª Lei de Newton, “Principio fundamental da dinâmica”, na qual se utilizou uma bolinha de isopor, uma bolinha de massa de modelar, dois canudos. Um aluno assoprou a bolinha de isopor e outro aluno a de massa de modelar. O Objetivo do experimento foi compreender que “A aceleração de um corpo submetido a uma força é inversamente proporcional à sua massa”. Aqui se observa que devemos aumentar a força conforme a massa dos objetos.



Figura 1: Aluno realizando o 3º experimento
Fonte: Autor (2017)

Quando todos os grupos realizaram o circuito de experimento, foi proposto que os alunos discutissem sobre o que foi observado, logo após foi solicitado que respondessem um questionário contendo quatro questões, onde duas dessas serão discutidas nos resultados e discussões, sendo elas: O que aconteceu no experimento? Em qual das Leis de Newton o experimento se baseia? Dessa forma propomos para os alunos que refletissem sobre o que estavam observando, a relação com o conteúdo e também sobre a prática que estava sendo realizada, produzindo uma aprendizagem mais eficaz, tornando o ensino mais significativo.

Após responderem o questionário realizou-se um sorteio onde cada grupo sorteou uma lei de Newton e foi solicitado aos alunos que fizessem um vídeo em sala de aula, reproduzindo o experimento referente à lei sorteada e dando suas explicações para os fenômenos. Utilizando desses métodos acreditamos instigar nos alunos uma compreensão maior dos assuntos estudados, pois faz com que o aluno interaja mais na aula e conseqüentemente aprenda mais o que foi ensinado.

3. RESULTADOS e DISCUSSÃO

Quando falamos em aula prática experimental, esperamos despertar a atenção dos alunos, desenvolver a capacidade de trabalhar em grupo, a tomada de decisões e também estimular a criatividade sem deixar de lado a aprendizagem de conceitos científicos. Foi pensando nesses pontos que desenvolvemos a referida oficina contendo atividades experimentais para que dessa forma possamos desmistificar a visão dos alunos de que a Física é algo muito complicado, de difícil entendimento e aplicação.

Considerando as respostas dos alunos ao primeiro questionamento: “O que aconteceu no experimento?”, notou-se que a maioria se deteve somente no que estavam vendo ou até mesmo no que estava descrito no roteiro, muitos não interpretaram o que aconteceu realmente. Acarretando em respostas rasas, equivocadas ou apenas cópia do que desenvolveram. Algumas respostas foram: “o Balão fico em movimento”, “A folha foi puxada sem que os copos caíssem”, “Tem que puxar a folha e os copos permanecerem no lugar” “A bolinha de isopor chegou primeiro porque é mais leve que a bolinha de massa de modelar”.

Quando questionados em que lei de Newton cada experimento se baseava, os alunos mostraram maior entendimento, no experimento um, que se baseava na terceira lei de Newton com 88% de acerto, o experimento numero dois, referente a primeira lei de Newton obteve 58% de respostas corretas e o experimento três que fundamentava-se na segunda lei de Newton apresentou o menor índice de acerto 52%. Conforme mostra o gráfico abaixo:

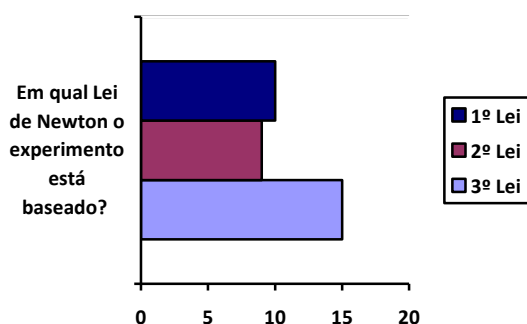


Figura 1: Gráfico comparativo de acertos

Fonte: Autor.

Acreditamos que o alto índice de acerto no experimento “Balão Foguete” que se refere a terceira lei, se deu pela fácil associação por parte dos alunos de que a ação do balão se esvaziar resultava na reação do mesmo mover-se para o lado oposto. Em contra partida o baixo percentual de acerto no experimento “Corrida das bolinhas”, que se baseava na segunda lei, pode estar associado à fragilidade na compreensão dos alunos, a respeito do conceito que fundamenta a lei “para que se mude o estado de movimento de um objeto é necessário exercer uma força sobre ele que dependerá de massa que ele possui”.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Quando inseridas no contexto escolar, as oficinas de ensino se destacam como atividades fundamentais nos processos educativos, pois estimulam a interação dos alunos com os conteúdos das disciplinas. Podemos concluir com a aplicação dessa oficina a importância de metodologias diferenciadas no que tange ao Ensino de Física, pois faz com que o aluno mostre maior interesse na atividade e no conteúdo.

5. REFERÊNCIAS

CAPES, **Objetivos do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência - PIBID**. 2016. Disponível em: <<http://www.capes.gov.br/educacao-basica/capespibid>>. Acesso em 27 ago. 2017.

GARRIDO, Elsa. **Sala de aula: Espaço de construção do conhecimento para o aluno e de pesquisa e desenvolvimento profissional para o professor**. São Paulo: Pioneira, Thomson Learning, 2002.

PENTEADO, Paulo César M.; TORRES, Carlos Magno A. **Física-Ciência e Tecnologia**, v.1, São Paulo: Moderna, 2005.67-80 p.

ISAAC NEWTON - 10 FATOS E CURIOSIDADES - FATOS CURIOSOS.Fatos curiosos, 2015. 6 min e 12 seg. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=HqqcH70hVbY>. Acesso em: 08 de setembro 2017.