



III Jornada de Iniciação à Docência

SIGNIFICAR E CONTEXTUALIZAR A DILATAÇÃO DOS CORPOS: UMA PROPOSTA DE ENSINO EXPERIMENTAL

Erico Rodrigues Paganini¹

Jhonatan Nascimento de Oliveira²

João Paulo Mercês dos Santos³

Pedro Leite Barbieri⁴

Rodrigo Ferreira Rodrigues⁵

Resumo: Apresentamos neste trabalho o relato de experiência desenvolvido com as turmas de 2º ano da Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio “Professora Maria Penedo” a respeito da dilatação dos corpos. Este não é um fenômeno de fácil percepção e, portanto necessita do uso de alguma atividade experimental para sua visualização. Em geral, só se percebe seus efeitos, por exemplo, quando um copo se quebra ao colocar água quente. Assim, pode existir certa dificuldade dos docentes de física para trabalhar esse conteúdo. Pensando nessa dificuldade, nós, bolsistas do programa PIBID, propusemos a construção de um experimento para evidenciar esse processo físico como uma ferramenta de aprendizagem. E observamos como a inserção da prática experimental pode contribuir e significar a construção do conhecimento no processo de ensino de física.

Palavras-chave: Significado; Dilatação; Ensino.

1. Introdução

A Física é uma ciência que busca explicar os fenômenos naturais existentes, usando primeiramente a observação para problematizar os acontecimentos e a matemática como ferramenta de tratamento lógico dos conceitos.

Os alunos, em geral, apresentam dificuldades em realizar os cálculos matemáticos e por entenderem a física como expressão desta linguagem instrumental, criando certa repulsa pelo componente curricular, pelas dificuldades construídas no processo.

Boa parte dessa dificuldade deve-se à abordagem física que é construída no Ensino Fundamental e a capacidade de abstração e observação a qual é imprescindível para a compreensão dos assuntos tratados. Além disso, percebemos que, ainda hoje existe uma persistência de educar preocupada somente em cumprir os conteúdos programáticos estabelecidos.

¹ Licenciando em Física/ Instituto Federal do Espírito Santo /erico.paganini@gmail.com

² Licenciando em Física/ Instituto Federal do Espírito Santo /jhonatan.pw@gmail.com

³ Licenciando em Física/ Instituto Federal do Espírito Santo /joaopaulomds03@gmail.com

⁴ Coordenador de Subprojeto Física-Cariacica/ Instituto Federal do Espírito Santo/pedro.leite@ifes.edu.br

⁵ Colaborador PIBID Física-Cariacica/ Instituto Federal do Espírito Santo/rodrigo.rodrigues@ifes.edu.br

III Jornada de Iniciação à Docência

Esse questionamento de “o que ensinar em física” e não “para que ensinar física” (BRASIL, 2002) faz com que o aluno memorize conteúdos, não se preocupando com a formação de um cidadão que compreenda a ciência nas suas formas práticas dentro de seu contexto social. Na escola Maria Penedo a realidade não é diferente.

O método de ensino da ciência que é usado nas escolas estaduais do Espírito Santo, em nossa opinião, não dá contexto social suficiente e às vezes nem mesmo científico àquilo que ensina. O que queremos dizer é que o estudante, em geral, sai da escola sem saber a aplicação prática do que ele aprendeu. Em se tratando da física, que é uma disciplina escolar muito importante devido às suas infinitas aplicações, pois é dela que deriva todos os avanços tecnológicos, não é diferente, uma vez que existem dificuldades para contextualizar os conteúdos por meio de experimentos. Nas escolas estaduais, geralmente os alunos aprendem, principalmente, por meio do que está presente nos livros e o que é apresentado pelo professor em aulas basicamente expositivas.

Como dissemos anteriormente o objeto de estudo da física são os acontecimentos naturais, que podem ser observados com ajuda da filosofia e modelados matematicamente. Ressaltamos que, na nossa observação, quase nunca existem experiências práticas trabalhadas por grupos de alunos em laboratório e em conjunto com as matérias, que permitam analisar os fenômenos físicos. Entretanto, entendemos existir uma incoerência na maneira de ensinar física sem a experimentação, pois como pode alguém quantificar algo que nunca viu? Devemos levar em conta que a problematização do ensino de física não se deve só à falta de contextualização das aulas, mas também da inexistência de estruturas adequadas à experimentação prática dos conteúdos de física, bem como alguma teoria pedagógica difundida que favoreça a experimentação como ferramenta de aprendizagem. Sem essas estruturas, quem perde com isso é o aluno, pois os conteúdos da física tornam-se sem significado e sem utilidade no seu cotidiano. Como consequência o estudante encara a ciência sem interesse e de pouca utilidade.

O experimento trabalhado com os alunos da escola Maria Penedo foi desenvolvido para evidenciar a dilatação térmica, nome que se dá quando há alteração das dimensões de um corpo causado por uma variação de temperatura. Esse fenômeno não é algo trivial, por se tratar de um evento estatístico e, portanto muitas vezes é incompreendido pelos estudantes. Uma boa maneira de notar esses acontecimentos é evidenciar suas consequências, então nossa intenção foi mostrar esse evento em uma visão macroscópica, ou seja, trazendo suas consequências à tona por meio de uma atividade experimental.

2. Metodologia/ Desenvolvimento

Nosso primeiro objetivo era evidenciar a teoria de dilatação térmica através do experimento prático. Como consequência da troca da sala de aula pelo laboratório, esperávamos que as turmas se interessassem mais pelas aulas de física. Além disso, aproveitamos para aprimorar as nossas técnicas pedagógicas em aulas de laboratório.

No planejamento, vimos que uma aula expositiva não seria tão proveitosa quanto uma aula participativa. Assim, preparamos seis kits de fácil montagem para os próprios alunos utilizarem durante a aula. Os experimentos eram acompanhados de um roteiro que inclui uma introdução teórica, um tutorial de montagem e um questionário avaliativo. Decidimos também que uma aula

III Jornada de Iniciação à Docência

experimental seria o suficiente para evidenciar a teoria de dilatação e problematizar o conteúdo. Utilizamos o seguinte instrumento avaliativo como questionário:

QUESTIONÁRIO DO EXPERIMENTO DE DILATAÇÃO LINEAR

1. Descreva o que foi observado na apresentação e na montagem e do experimento.
2. Qual o papel do fogo no experimento?
3. O que proporcionou o movimento do ponteiro?
4. Onde você a dilatação no seu dia-a-dia? Dê um ou dois exemplos.

Ao realizarmos este trabalho, a primeira questão levantada, já durante a atividade com os alunos, era analisar a manifestação da dilatação térmica em exemplos do cotidiano dos nossos alunos. Num segundo momento, discutimos qual experimento seria o mais adequado para podermos mostrar como o fenômeno acontece, de maneira que eles pudessem sair da escola e reconhecer aquilo que estudaram em sala de aula em seus contextos. Por exemplo: quando colocamos uma quantidade de chá muito quente em um copo de vidro comum pode acontecer que ele trinque. As calçadas, quadras poliesportivas e até mesmo as lajes também sofrem dilatação quando a temperatura aumenta e contração quando a temperatura diminui podendo ocasionar rachaduras. Durante a construção de pontes e viadutos deixam-se pequenas fendas para que essas estruturas possam dilatar quando a temperatura aumentar, sem que ocorram danos à estrutura; nas ferrovias existem pequenos espaços que separam um trilho de outro, possibilitando que eles se dilatam assim como em pontes e viadutos. Ainda durante a aula, o grupo exemplificou e caracterizou como a física descreve esses fenômenos.

O segundo passo da aula consistiu na leitura do roteiro pelos alunos (Foto 1). Cada turma na qual realizamos esse trabalho foi dividida em seis grupos de quatro pessoas no máximo. Em seguida discutimos sobre o tema do texto em conjunto com a turma de maneira a tirar dúvidas e aprofundar mais o assunto. Após a discussão cada grupo deveria montar o seu experimento sem ajuda dos bolsistas ou do professor. Resolvemos fazer dessa maneira, pois assim entendemos que os alunos apreendem melhor o que está sendo trabalhado. Depois que cada grupo finalizava a montagem do experimento, observávamos o funcionamento da prática experimental. Após essa etapa questionávamos toda a turma para saber o que eles conseguiram observar e procurávamos iniciar outra discussão com a finalidade de explicar os princípios físicos e matemáticos por trás do acontecimento, além de esclarecer onde esses conceitos são aplicados na sociedade.

III Jornada de Iniciação à Docência



Foto 1 – Apresentação do experimento

Por fim os alunos deveriam responder a um questionário elaborado por nós bolsistas em conjunto com o professor, para avaliar a atividade desenvolvida. Esse era direcionado à avaliação dos conhecimentos adquiridos pelos alunos na aula experimental, planejado a ser uma das avaliações parciais do trimestre.

3. Considerações finais

Segundo o PCNEM que orienta o objetivo da experimentação, é necessário desenvolver nos nossos alunos algumas competências em física que permitam que os estes possam observar fenômenos em seu alcance, sejam eles, em suas casas ou na escola, de forma a caracterizar e classificar tais fenômenos.

[...] para desenvolver competências e habilidades em Física, é preciso lidar com os objetos da Física. Devem estar relacionados, portanto, com a natureza e a relevância contemporânea dos processos e fenômenos físicos, cobrindo diferentes campos de fenômenos e diferentes formas de abordagem, privilegiando as características mais essenciais que dão consistência ao saber da Física e permitem um olhar investigativo sobre o mundo real. (BRASIL 2012, pg.69)

Observamos algumas dificuldades encontradas no desenvolvimento de algumas dessas habilidades, pois em muitos casos há complicações de aceitação do ensino de física nas escolas publicas pelos alunos. Sendo assim, discutimos a necessidade da experimentação como uma forma

III Jornada de Iniciação à Docência

de instigar o interesse do aluno em física bem como tornar a aula mais próxima de sua realidade. Desta maneira tentamos demonstrar como a inserção das práticas experimentais contribui para a desconstrução de algumas dessas dificuldades.

Como nossa proposta é trabalhar experimentos voltados a evidenciar fenômenos que possam ser observados no nosso cotidiano, decidimos trabalhar o experimento de dilatação linear, pois este evidencia a necessidade das juntas de dilatação presentes em pontes, quadras, pisos, trilhos de trem, de forma que após a construção dos experimentos os alunos passariam a compreender como as aplicações da teoria de dilatação estão presentes no dia a dia.

Em relação à participação dos alunos na aula experimental, acreditamos que não houve contratempos que atrapalharam a aprendizagem. Talvez a parte mais complexa do experimento fosse trabalhar em segurança com o fogo, sendo que este era necessário para fazer com que a barra de alumínio dilatasse. Decidimos, então, em limitar o manuseio do fogo aos pibidianos, de forma que nenhum grupo de alunos encontrou problemas.

Entendemos que o roteiro da atividade estava adequado à montagem do experimento tendo em vista que a maioria conseguiu terminar o experimento sem a ajuda dos bolsistas, porém percebemos que alguns grupos, ao ler o roteiro, não conseguiram finalizar alguns detalhes da montagem com perfeição. Isso pode significar várias coisas, como a falta de afinidade com a prática experimental do aluno, falha não identificada em algum ponto do roteiro, ou quem sabe uma não aprendizagem teórica do conteúdo requisitado pelo experimento.

Segundo o professor os grupos responderam o questionário de avaliação dentro de nossas expectativas construídas no planejamento do experimento.

Apesar das dificuldades encontradas que proporcionam à física uma imagem de disciplina difícil e sem significado, com o desenvolvimento da prática, podemos observar nos alunos um maior interesse e entusiasmo no aprendizado. Percebemos que eles gostaram da idéia de aprender em um novo ambiente de aula, neste caso, o laboratório, pois participaram ativamente da aula e mostraram curiosidade naquilo que trabalhamos. A inserção das práticas experimentais pode contribuir significativamente com o aprendizado em física, uma vez que os conteúdos apresentados de forma teórica podem privar o estudante do desenvolvimento de habilidades científicas necessárias para abstrair e significar a disciplina. Acreditamos que não faz sentido ter conhecimento e não saber sua utilidade.

5. Agradecimentos

Agradecemos a Deus e aos caros colegas que compõem o grupo do PIBID. Em Especial, à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), ao Instituto Federal do Espírito Santo (IFES), à Secretaria da Educação do governo do Espírito Santo e ao Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) pelo apoio financeiro.

6. Referências



III Jornada de Iniciação à Docência

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática e suas tecnologias**, Ministério da Educação, Secretaria de Estado. 2002. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/CienciasNatureza.pdf>>. Acesso em: 29 de ago. 2012.

HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. **Fundamentos de Física**. Rio de Janeiro, Editora LTC, Volume 2, 8 ed., 2009.