



III Jornada de Iniciação à Docência

DILATAÇÃO TÉRMICA: RELATO DE UMA EXPERIÊNCIA

Daniela Aguiar Fuzatto¹

Maik Lebarck Caliar²

Thaís Ricardo Borges³

Pedro Leite Barbieri⁴

Rodrigo Ferreira Rodrigues⁵

Resumo: A presente experiência relatada foi desenvolvida buscando melhorar a aprendizagem dos alunos do Ensino médio da Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio (EEEFM) “Joaquim Barbosa Quitiba” no sentido de demonstrar aos alunos o funcionamento da dilatação de materiais através do aumento de temperatura. O experimento foi desenvolvido no laboratório de Física durante o primeiro trimestre do ano de 2012 de forma expositiva. Esse experimento consiste em mostrar o conceito da dilatação linear através da dilatação de um material aumentando sua temperatura. A atividade expositiva seguiu com a aplicação de um questionário avaliativo de caráter qualitativo e informativo da aprendizagem proposta, no qual os alunos demonstraram maior interesse pela apresentação, interagiram, fizeram perguntas, deram sugestões de como melhorar a experiência e perceberam que eles compreendiam o fundamento da experiência. Essa experiência demonstrou receptividade por parte dos alunos.

Palavras-chave: Dilatação Térmica; Experimentação; Ensino de Física.

1. Introdução

Logo quando iniciamos o PIBID na EEEFM “Joaquim Barbosa Quitiba”, buscamos primeiramente conhecer a escola, a comunidade em que ela está inserida, os alunos, os professores e toda a estrutura pedagógica, para assim saber como lidar com os alunos e os servidores. Aplicamos também, um questionário socioeconômico (apresentado no II Encontro Estadual do PIBID, realizado no IFES de Vitória em 2011). Durante a fase de planejamento, procuramos saber quais poderiam ser as dificuldades encontradas para que não fossemos surpreendidos e, dessa forma atender melhor aos alunos. Durante todo esse processo de reconhecimento, percebemos que a maior dificuldade dos alunos do ensino médio é, geralmente, abstrair os conceitos. Dessa forma, o aprendizado se torna pouco significativo. A experimentação foi usada como metodologia de ensino, pois é bastante eficaz para visualização e concretização do que era apenas teórico e subjetivo.

2. Fundamentos Teóricos

¹ Licenciando em Física/ IFES-Cariacica/ dani_afm@hotmail.com

² Licenciando em Física/ IFES-Cariacica/ kiammaikster@gmail.com

³ Licenciando em Física/ IFES-Cariacica/ thaisricardo@live.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

A Resolução CEB nº 3, de 26 de junho de 1998, em seu artigo 5º, inciso III, propõe que o Ensino Médio deve:

adotar metodologias de ensino diversificadas, que estimulem a reconstrução do conhecimento e mobilizem o raciocínio, a experimentação, a solução de problemas e outras competências cognitivas superiores. (BRASIL, 2000)

Conversando com os alunos, vimos que, mesmo antes de saber do que se trata a matéria em si, existe um preconceito em relação ao aprendizado da física. Julgam ser desnecessária e que nunca vão precisar dela na vida. De acordo com o PCN do ensino médio, e no que tange ao conteúdo de física, temos como objetivo desse componente curricular a construção de

uma visão da Física que esteja voltada para a formação de um cidadão contemporâneo, atuante e solidário, com instrumentos para compreender, intervir e participar na realidade. Nesse sentido, mesmo os jovens que, após a conclusão do ensino médio não venham a ter mais qualquer contato escolar com o conhecimento em Física, em outras instâncias profissionais ou universitárias, ainda assim terão adquirido a formação necessária para compreender e participar do mundo. (BRASIL, 2002, pg.59)

Pretendíamos, então, encontrar uma maneira de demonstrar que tudo que vivemos está relacionado com a física, desde o cozimento de alimentos até a estrutura do universo. Do mais simples ao mais complexo, tudo se conecta com a física.

Assim, os conhecimentos desse campo teórico não se resumem apenas às “várias e difíceis fórmulas” como, em geral, os alunos acreditam.

Como mostrar a eles a importância dessa matéria? Optamos, então, pela experimentação, abordando assim a física de modo prático.

O primeiro experimento que construímos foi sobre dilatação térmica. Usamos como base de estudo uma monografia de conclusão de curso sobre dilatação térmica Souza (2007) aluno de Licenciatura em Física do Instituto de Física – UFRJ. Nossa opção por esse tema teve como princípio a frequência do tema no dia-a-dia das pessoas, sendo sua compreensão ignorada pela maioria das pessoas.

3. Materiais e Métodos

O experimento que preparamos teve como princípio didático a exposição por conta do risco envolvido no processo com o manuseio de fogo e álcool. O material que utilizamos foi todo reaproveitado, não gerando custos adicionais à escola, tampouco aos alunos. Utilizamos uma base de madeira (Figura 1 - PEÇA 1), confeccionada com um suporte em cada extremidade para que se pudesse encaixar a barra de metal a ser aquecida (Figura 1 - PEÇA 2). Como recipiente e combustível utilizamos uma pequena caixa de metal contendo álcool e algodão (Figura 1 - PEÇA 3), colocados entre a base de madeira e barra de metal.

III Jornada de Iniciação à Docência



Figura 1

O procedimento aqueceu a barra dilatando-a. Entre a peça 2 e o suporte da peça 1 em que esta fixado o transferidor, foi colocado uma agulha (PEÇA 4), de forma ortogonal. Assim, de acordo com o deslocamento da barra proveniente de sua dilatação, a agulha girava juntamente com seu ponteiro. Na hora da explicação cada bolsista ficou responsável em explicar à determinada turma, mas nunca estávamos sozinhos e os outros integrantes do grupo auxiliavam a apresentação. Depois de exposto e explicado o experimento, nós citamos mais exemplos de materiais que sofrem dilatação no dia a dia, como asfalto, pontes, trilho de trem, entre outros. Foi feita a aplicação de um questionário a todos os alunos.

Abaixo temos a foto do experimento pronto:

III Jornada de Iniciação à Docência



Figura 2 – Instrumento para experimentação concluído e montado

4. Desenvolvimento

Durante a observação e realização do experimento, pudemos constatar a dificuldade dos alunos em associar o fenômeno e sua explicação teórica. Tal associação é favorecida na experimentação do conceito tratado inicialmente de forma teórica, buscando posteriormente a contextualização e significação do fenômeno no cotidiano. Quando os alunos percebem que em nosso cotidiano, vislumbramos fenômenos físicos, mesmo sem conceitua-los com o rigor teórico específico, compreendem como a física faz parte de nosso dia a dia de maneira mais natural.

O experimento é apresentado aos alunos e a partir dele as problematizações levantadas ressignificam o conteúdo estabelecendo relações entre os fundamentos teóricos e a experimentação. A princípio o experimento é apresentado de forma expositiva (pelo risco de uso de material de combustão) para depois buscarmos a problematização e discussão do aspecto teórico abordado.

Alcançar êxito na aplicação do experimento dependeu de, principalmente dois fatores: se o experimento aconteceu conforme o esperado e se ocorreu a efetiva aprendizagem dos alunos. Em relação ao primeiro fator, obtivemos êxito em todas as apresentações, ou seja, a dilatação linear do metal ocorreu conforme o esperado, mostrando no transferidor o ângulo que o ponteiro formou com a dilatação do metal depois de determinado tempo de aquecimento da barra. Isso demonstra que o planejamento e arquitetura do roteiro contribuem significativamente com o sucesso do experimento.

Em relação ao segundo fator, a avaliação sobre as aprendizagens a partir do experimento denotou uma atenção especial de nossa parte, tanto no cuidado para realização do experimento quanto da avaliação do desenvolvimento e processo de construção de conhecimentos por parte dos

III Jornada de Iniciação à Docência

alunos. Como saber se o aluno realmente entendeu o que foi apresentado? Como ajuda-lo a entender o procedimento sem interromper o processo de maneira a prejudicar o que foi planejado?

Durante a apresentação e o surgimento de dúvidas, nosso desafio era induzir os alunos a alcançarem o entendimento do assunto de maneira a não reduzir o interesse e o entusiasmo da turma, da forma mais clara possível.

Consideramos, assim que a melhor forma de fazermos uma avaliação do processo seria a elaboração de um formulário a ser aplicado aos alunos com questionário aberto buscando respostas claras e objetivas. Nosso instrumento avaliativo, então se estruturou nas seguintes questões:

- 1) O que acontece quando o metal é aquecido?
- 2) Como percebemos que a dilatação ocorre?
- 3) Você percebe a dilatação térmica no seu dia-a-dia?
- 4) O experimento foi apresentado de maneira clara?
- 5) Você tem alguma sugestão de como melhorá-lo?
- 6) Você tem sugestão de algum outro tema para ser apresentado?

As perguntas são voltadas à avaliação do entendimento dos alunos em relação à apresentação do experimento realizado, sem a preocupação quanto à instrumentação matemática do fenômeno, favorecendo o entendimento e apropriação dos fundamentos básicos do tema. A resposta da aplicação deste questionário foi bastante importante para perceber o quanto foi significativo o conhecimento construído nas aulas.

As respostas seguiram dois grupos de categorização sobre a metodologia desenvolvida: Um grupo de alunos considerou que o experimento ajudou a esclarecer o suficiente o conceito e fundamentação do experimento a ponto da metodologia ser aceita e elogiada, contudo, outro grupo de respondentes considerou que o conteúdo apresentado não fora bem compreendido, formulando-se, nesse caso, algumas críticas quanto à apresentação realizada.

Embora as respostas tenham seguido estes dois rumos, boa parte dos respondentes considerou positivamente o experimento e metodologia aplicados, considerando, principalmente que a teoria deixa de ser subjetiva quando ilustrada na prática o que, segundo eles, contribui para um melhor entendimento do conteúdo desenvolvido no currículo.

Neste mesmo instrumento avaliativo houve uma questão que tratava da opinião individual da apresentação, na qual solicitamos que os alunos escrevessem sugestões de novos experimentos a serem apresentados em laboratório ou mesmo temas para futuros seminários. As respostas sobre a apresentação foram positivas, os alunos gostaram da aula experimental e deram sugestões de outras experiências, de variados temas, como, radioatividade, eletricidade, etc.

5. Considerações finais

O experimento apresentado para os alunos foi bem elementar, construído com materiais recicláveis e de fácil acesso, isso para mostrar que para fazer física não se exige instrumentos, laboratório e equipamentos sofisticados, mas que podemos reconhecer os fenômenos físicos em nosso cotidiano.

Assim, com esse experimento, podemos demonstrar que a física pode partir da observação da natureza, não de forma complexa e teórica, mas de maneira menos formal e mais lúdica buscando a problematização e compreensão dos fenômenos que nos rodeiam.

Através deste experimento e outros já desenvolvidos e apresentados aos alunos acreditamos estar quebrando esse mito deixando a física mais próxima da realidade individual.

Consideramos que a aprendizagem dos alunos melhorou consideravelmente, tendo um efeito positivo, também no desenvolvimento das aulas expositivas, já que os próprios alunos passaram a propor temas de interesse para as atividades.

III Jornada de Iniciação à Docência

Procuramos ficar sempre disponíveis para esclarecer dúvidas e também percebemos que alguns alunos se interessaram pelo curso de Física, procurando-nos para refletir sobre as possibilidades profissionais e de formação inicial nesse campo específico.

Esse retorno que recebemos tem sido gratificante no sentido de percebermos que, de alguma forma, temos influenciado de forma positiva a vida escolar de nossos alunos.

Portanto, consideramos que o trabalho do PIBID na escola tem gerado bons resultados para os alunos, professor supervisor e para nós bolsistas que cada vez mais temos condições de aperfeiçoarmos nossa ação docente futura com as aulas e metodologias didáticas diversificadas.

6. Agradecimentos

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 (SEDU) e ao Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) pelo apoio financeiro. Agradecemos, também o nosso professor Supervisor Nivaldo Manske.

7. Referências

BRASIL. **Resolução CEB nº 3, de 26 de junho de 1998.** Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio. 2000. Disponível em <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/rceb03_98.pdf> Acessado em 05 de Setembro de 2012.

BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais.** Bases Legais. Brasília: MEC. 2000. Disponível em <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/blegais.pdf>>. Acessado em 09 de agosto de 2012.

BRASIL. Ministério da Educação. **PCN+ - Ensino Médio. Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais.** MEC. 2002. Disponível em <http://www.sbfisica.org.br/arquivos/PCN_FIS.pdf> Acessado em 05 de Setembro de 2012.

SOUZA, Luiz Fernando. **Um experimento sobre a dilatação térmica e a lei de resfriamento.** 2007. Monografia (Trabalho conclusão de curso) - Instituto de Física - Universidade Federal Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2007.