

# II SEMINÁRIO ESTADUAL PIBID DO PARANÁ

## Anais do Evento



Foz do Iguaçu | 23 e 24 | Outubro 2014

ISSN: 2316-8285

## EXPERIENCIANDO DIFERENTES ESTRATÉGIAS DIDÁTICAS NO ENSINO DE FÍSICA DESENVOLVIDAS COM ALUNOS DO ENSINO MÉDIO

Cristina Aparecida da Silva<sup>1</sup>  
Luana Damiane Hurko<sup>2</sup>  
Mauro César Rufino<sup>3</sup>  
Lauro Luiz Samojeden<sup>4</sup>

**Resumo:** Tomando como base as diretrizes do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência, elaborou-se uma sequência de aulas da disciplina de Física, a ser aplicado com estudantes do 2º ano do Ensino Médio Regular de um Colégio da Rede Pública Estadual de Curitiba. As temáticas trabalhadas em sala de aula abordaram, de forma interdisciplinar, ondulatória, música e eletromagnetismo. Com o objetivo de mensurar a resposta dos alunos diante deste planejamento, utilizou-se três encontros semanais: um encontro de observação e dois de intervenção prática por meio de atividades elaboradas pelas bolsistas em conjunto com o professor titular da disciplina. Como recursos didáticos, apresentou-se textos, experimentos e discurso interativo/dialógico. O resultado das abordagens em classe foram satisfatórios uma vez que os alunos se apresentaram, em maioria, motivados e entusiasmados diante das intervenções.

**Palavras-chave:** Ondulatória; Música; Interdisciplinaridade.

### Introdução

Tendo em vista que a proposta do PIBID (Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência) é enriquecer o currículo das escolas públicas de educação básica, e apoiar o estudante de licenciatura na sua formação acadêmica, utilizamos diferentes metodologias de ensino numa turma de 2º ano do Ensino Médio Regular no decorrer do 2º semestre de 2014. Ainda em andamento, foram realizadas duas intervenções das graduandas e uma terceira agendada para próximo do fim do ano letivo. Para propiciar o primeiro contato com os alunos e reconhecer do perfil da turma, houve uma aula apenas de observação.

Após o primeiro contato com os estudantes, foi planejada uma atividade buscando estabelecer proximidade com eles. A proposta consistiu na leitura, interpretação e discussão de um texto sobre diferentes formas de energia, buscando desenvolver a autonomia crítica do aluno, que *“aumenta quando o aprendizado se expande para fora de assuntos puramente científicos”* (BRASIL, 2006, p 60).

Num encontro posterior, foi utilizado um plano de aula desenvolvido durante a disciplina de Metodologias e Práticas de Ensino de Física III (2º semestre de 2012) onde se abordam os diferentes processos de trocas de calor. A atividade consistiu em trabalhar os

<sup>1</sup> Universidade Federal do Paraná/Bolsista de Iniciação a Docência, cas11@fisica.ufpr.br.

<sup>2</sup> Universidade Federal do Paraná /Bolsista de Iniciação a Docência, ldh11@fisica.ufpr.br.

<sup>3</sup> Universidade Federal do Paraná /Professor da Rede Pública de Ensino do Estado do Paraná, mauroruffino@seed.pr.gov.br.

<sup>4</sup> Universidade Federal do Paraná /Departamento de Física, samojed@fisica.ufpr.br

conceitos de condução, convecção e irradiação a partir do estudo de uma garrafa térmica, pois *“problemas do mundo real (...) são presumivelmente mais significativos e motivadores que problemas artificiais”* (BRASIL, 2006, p 61).

Finalizando as intervenções, foi desenvolvida uma sequência de aulas procurando interligar conceitos presentes na ondulatória, na música e no eletromagnetismo. Esta proposta foi planejada com a pretensão de reparar a necessidade de utilização da interdisciplinaridade, recurso, este, utilizado para tratar as ciências de forma co-participativa com as demais áreas do conhecimento. Espera-se que esta abordagem contribua para o desenvolvimento da competência crítico-analítica dos alunos, como consta nas Orientações Curriculares para o Ensino Médio e como aponta Ivani Fazenda<sup>5</sup>.

### Desenvolvimento

O primeiro contato com a turma foi durante a aula de observação, cujos temas foram revisão de notação científica e energia mecânica. O professor, que havia assistido ao filme Planeta dos Macacos com os alunos na semana anterior, trouxe um debate unindo energia e determinadas cenas do longa metragem. Apesar de inicialmente agitados, logo estavam todos participando da discussão, muito entusiasmados e interessados na contextualização do professor. No decorrer do período, notou-se o pouco uso de telefone celular e todos na sala resolveram as atividades propostas.

A primeira intervenção teve como ponto de partida a apresentação das bolsistas e do subprojeto do PIBID de Física. Alguns alunos já conheciam o projeto e demonstraram entusiasmo. Em seguida, foi explicado como seria realizada a atividade e logo após foi entregue o texto *“Outras formas de energia”*<sup>6</sup> para leitura individual e, após, a leitura em grupo, com a explicação de termos e conceitos não reconhecidos. Após a discussão, foram propostas duas atividades que relacionam a energia dos alimentos com a energia potencial, a qual os alunos deveriam resolver em folhas individuais, porém com discussão em grupo. Durante a resolução, as bolsistas e o professor auxiliaram os estudantes, que se mostraram participativos e interessados.

A atividade da segunda abordagem teve como propósito a compreensão dos processos de troca de calor e sua identificação no cotidiano. Como problema inicial, fizemos os seguintes questionamentos: *“Vocês sabem como funciona uma garrafa térmica? Por que a*

---

<sup>5</sup> FAZENDA, I. C. A., Interdisciplinaridade: História, Teoria e Pesquisa, 2ª Ed. Campinas, SP: Papirus, 1995.

<sup>6</sup> Atividade retirada do livro didático: Física para o ensino médio. Yamamoto; Fuke, vol.1, 1a ed., 2010. São Paulo. Ed. Saraiva.

*garrafa térmica mantém a temperatura dos líquidos? Já olharam dentro de uma garrafa térmica? Por que ela é espelhada por dentro? O que é um material isolante térmico? E o que é um material condutor térmico? ”. Após a discussão das respostas dos estudantes, partimos para a exposição das características de condutores e isolantes térmicos e das três formas de propagação de calor (condução, convecção e irradiação), sempre correlacionando com situações cotidianas e almejando a interação dos alunos.*

Durante a exposição das características da convecção térmica, fizemos uso de recurso experimental. Com um béquer contendo água, colocou-se permanganato de potássio juntamente com ebulidor na parte de cima do recipiente, ficando evidente que a água que possuía maior temperatura se manteve em cima, e, por consequência, a água de menor temperatura concentrada embaixo (Figura 1). Finalizando a aula, fizemos uso de uma garrafa térmica, mostrando cada uma de suas partes, com o propósito de discutir seu funcionamento e relacionando com o conteúdo apresentado em aula.



Figura 1: Atividade experimental realizada em sala.

Para o terceiro exercício, como forma de problematização inicial do conteúdo, será apresentado à turma um vídeo de uma música tocada com violão, porém, durante a filmagem, a câmera está posicionada no interior do instrumento, voltada para as cordas. A ideia do vídeo é destacar o formato das ondas quando as cordas do violão são tocadas. A partir do questionamento das possíveis explicações físicas do fenômeno observado, a vibração das cordas e os diferentes formatos apresentados, e das respostas recebidas, a aula será conduzida para a exposição das principais características de uma onda.

Na aula seguinte, com o intuito de demonstrar as diferentes formas de propagação de onda, serão utilizadas, como recurso didático, cordas e molas. No encontro posterior, partindo para a abordagem das características fisiológicas do som (timbre, altura e intensidade),

utilizaremos flauta doce e violão, assim como a exibição de vídeos-tutoriais para comparação do som de uma mesma nota, produzido a partir de instrumentos distintos.

Buscando expor a relação entre física, música e cores, há a proposta de apresentar a notícia “Estudo mostra como o cérebro relaciona músicas e cores” (Revista Veja, 2013), questionando aos alunos se existe relação entre cores e os conceitos físicos já estudados, assim como existe na música.

A fim de exibir as diferenças entre cores primárias e secundárias, assim como os contrastes entre a composição subtrativa e aditiva, os alunos serão distribuídos em sete grupos, e serão instruídos a misturar tintas e observar o resultado, analisando o processo de composição subtrativa de cores. Concluindo o plano, mostraremos a composição aditiva de cores através de uma caixa de cores, como é mostrado no artigo “Caixa de cores para o estudo de mistura de luzes coloridas” (COSTA, 2008).

## Conclusão

Na primeira abordagem, todos os alunos finalizaram a atividade sem dúvida aparente, pois durante toda a aula, as expuseram, seja perante toda a classe ou individualmente, pois o professor titular mantém uma boa relação aluno-professor, sendo estendida às bolsistas. A maior dificuldade apresentada foi com relação a operações matemáticas que estavam presentes durante a resolução dos exercícios propostos.

Durante a realização da segunda atividade, os poucos alunos que compareceram colaboraram para o andamento da aula, porém inicialmente, se mantiveram tímidos quando apresentados a dinâmica proposta. No momento em que orientamos a relacionar os processos de trocas de calor estudados durante a aula, com as partes da garrafa térmica, os estudantes sentiram dificuldade, porém se interessaram em compreender a relação. Não houve tempo para a resolução das atividades escritas que seriam propostas, tornando-se parte, então, da aula seguinte, dedicada ao professor.

A partir das aulas direcionadas apenas a observação do comportamento dos estudantes e as de intervenção já realizadas, notou-se que apesar de bastante agitados são participativos e abertos a diferentes metodologias, e, por esse motivo, acreditamos que futuras intervenções sejam apropriadas ao perfil da turma.

## Referências

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. *Orientações Curriculares para o Ensino Médio: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias*. Brasília: MEC, 2006, 2 v.

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros Curriculares Nacionais*. Brasília: MEC/SEF, 2000.

COSTA, G.G.G.; CORTESE, B. A.; SCURACHIO, R.; CATUNDA, T. Caixa de cores para o estudo de mistura de luzes coloridas. **Física na escola** v.9, n2, p. 25-28, 2008. Disponível em <<http://www.sbfisica.org.br/fne/Vol9/Num2/a08.pdf>>. Acesso em fev. 2014.

FAZENDA, I. C. A., *Interdisciplinaridade: História, Teoria e Pesquisa*, 2ª Ed. Campinas, SP: Papirus, 1995.

THIESEN, J. S. A interdisciplinaridade como um movimento de articulação no processo ensino aprendizagem. **PerCursos** v. 8, n1, p. 87-102, jan/jun 2007. Disponível em <<http://www.periodicos.udesc.br/index.php/percursos/article/view/1541/1294> >. Acesso em abr. 2014.

ZIMMERMANN, E.; CARLOS, J. G. Interdisciplinaridade e ensino de física: Quais as possibilidades?. In: **XVI Simpósio Nacional de Ensino de Física**. Rio de Janeiro/RJ, 2005. Disponível em <<http://www.cienciamao.usp.br/dados/snef/interdisciplinaridadeeen.trabalho.pdf>>. Acesso em abr. 2014.