

# II SEMINÁRIO ESTADUAL PIBID DO PARANÁ

## Anais do Evento



Foz do Iguaçu | 23 e 24 | Outubro 2014

ISSN: 2316-8285



**unioeste**

Universidade Estadual do Oeste do Paraná  
PRÓ-REITORIA DE EXTENSÃO



**UNILA**

Universidade Federal  
da Integração  
Latino-Americana

## LUZ E CORES: RELATO DE ATIVIDADE EDUCACIONAL USANDO UMA ABORDAGEM DIALÓGICA PROBLEMATIZADORA

Luiz Felipe Gonçalves<sup>1</sup>  
Ademir Krepki Henisch<sup>2</sup>  
Jeremias Borges da Silva<sup>3</sup>

**Resumo:** O Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) oportuniza aos bolsistas uma aproximação do espaço escolar, permitindo que estes futuros professores estejam mais bem preparados para a tarefa docente. Dentro do ensino de física, a utilização de práticas experimentais ou demonstrativas pode ser uma forma muito eficaz de substituir o uso do Método Bancário, uma vez que os alunos têm a oportunidade de observar e chegar às suas conclusões, e não apenas aceitar aquilo que o professor diz. Infelizmente, a realidade do ensino público muitas vezes impede essas práticas, devido à falta de laboratórios e/ou aparatos experimentais. Nesse trabalho é apresentada uma atividade educacional abordando o tema *luz e cores*, executada como ação do PIBID, que utiliza um experimento simples e de baixo custo.

**Palavras-chave:** Atividade experimental. Luz. Cores.

### Introdução

O ensino torna a aprendizagem mais eficiente quando conduz o aluno a ser um sujeito ativo durante a atividade educacional. A técnica, que usa os três momentos pedagógicos propostos por Angotti e Delizoicov (1990), se apresenta como um modo eficaz de proporcionar uma aula dinâmica numa abordagem temática freiriana. Esses momentos pedagógicos são: Problematização Inicial (PI), Organização do Conhecimento (OC) e Aplicação do Conhecimento (AC).

A Problematização Inicial caracteriza-se por apresentar situações reais, que os alunos conhecem e vivenciam. Nesse momento os estudantes são desafiados a expor os seus entendimentos sobre determinadas situações significativas as quais fazem parte de suas vivências e conhecimentos prévios. A Organização do Conhecimento compreende o estudo sistemático dos assuntos envolvidos no tema e na problematização inicial. São estudados os conhecimentos científicos necessários para a melhor compreensão dos temas e das situações significativas. A etapa da Aplicação do Conhecimento destina-se a empregar o conhecimento cujo estudante vem se apropriando para analisar e interpretar as situações propostas na

1440

<sup>1</sup> Graduando de Licenciatura em Física Pela universidade estadual de Ponta Grossa (UEPG). Aluno bolsista do PIBID/Física UEPG. Email: lfg555@hotmail.com

<sup>2</sup> Licenciado em Física Pela UEPG. Atualmente é professor qpm na Secretaria de Estado da Educação do Paraná, Núcleo Regional de Educação de Ponta Grossa. Professor supervisor do PIBID/Física na UEPG. Email: adh1000@hotmail.com.

<sup>3</sup> doutor em Física pela Universidade de São Paulo (1994). É Professor Associado B da UEPG. Coordenador do PIBID/FÍSICA na UEPG. Email: silvajb@uepg.br.

problematização inicial e outras que possam ser explicadas e compreendidas pelo mesmo corpo de conhecimentos.

Neste trabalho, apresenta-se uma atividade educacional desenvolvida em duas aulas usando os três momentos pedagógicos dentro de uma prática Dialógica Problematizadora (FREIRE, 1987). O tema abordado foi *Luz e Cores*. A primeira foi uma aula teórica, introdutória à óptica, e a segunda foi uma aula com experimentos. A atividade educacional, com o tempo de duração de 100 minutos, foi aplicada a uma turma do segundo ano do Ensino Técnico em Alimentos, no Colégio Estadual Professor João Ricardo Von Borell Du Vernay (colégio Borell), localizado na cidade de Ponta Grossa.

No desenvolvimento destas aulas se buscou uma maior interação entre educador e educandos, e entre os próprios educandos, contribuindo para a formação crítica dos mesmos. Esta atividade se propôs permitir aos alunos, não apenas observar o fenômeno estudado, mas propiciou a construção de suas próprias conclusões, sem ter que aceitar cegamente o que é imposto pelo educador, como em uma prática bancária de educação (FREIRE, 1997), em que os alunos são descritos como “vasilhas” vazias, ou seja, potes vazios que devem ser “enchidos” pelo professor, que é o único detentor de conhecimentos e, portanto, o único agente ativo no processo de ensino-aprendizagem.

1441

### **Desenvolvimento**

Na primeira aula foram abordados conceitos básicos de óptica como a natureza eletromagnética da luz, fontes primárias e secundárias de luz. Na segunda aula foi realizada uma atividade prática demonstrativa trabalhando a composição da luz branca e a natureza das cores. Esta prática não necessitou de um laboratório para sua execução, e o equipamento utilizado pode ser facilmente montado por um professor de Física, com relativo baixo custo, cerca de R\$30,00 por um equipamento que poderá ser utilizado várias vezes.

Os dispositivos utilizados na aula experimental eram caixas de papelão, que continham em seu interior três lâmpadas incandescentes, cada uma dessas lâmpadas numa das cores primárias (verde, vermelha e azul), que podiam ser ligadas ou desligadas de forma independente por interruptores do lado de fora da caixa. As lâmpadas foram alimentadas por uma fonte de energia elétrica com tensão de 220 volts. Essas caixas eram lacradas, com apenas uma abertura que mirava em uma folha branca com uma letra F escrita na cor vermelha.

Devido à grade horária da disciplina de Física, as aulas ocorreram em datas distintas. Na primeira aula, puramente teórica, se buscou introduzir alguns conceitos que seriam necessários para o bom andamento da atividade experimental que ocorreu na sequência. Na PI foram planejadas perguntas em que os alunos seriam motivados a pensar no elemento necessário para que os seres humanos possam enxergar, ou seja, na luz. Estas foram as perguntas elaboradas no planejamento: Como nós enxergamos? O que nós vemos? Como a imagem de algo distante chega até nossos olhos? Que elementos são necessários para que seja possível eu enxergar alguma coisa? Ou melhor, quando eu não consigo enxergar? Imaginem alguma situação, em que com os olhos abertos, de óculos se necessário, não seja possível eu ver o que esta a minha volta? (Caso não houvesse resposta à questão anterior, perguntar: eu consigo enxergar no escuro?) O que há, ou o que não há quando um lugar esta escuro?

No entanto, um fato fora do esperado ocorreu, e já na primeira pergunta (Como nós enxergamos?) uma aluna respondeu que “vemos devido a reflexão da luz que atinge os objetos e depois volta até nossos olhos”. Por ser a primeira aula sobre Óptica que esta turma teria, em nenhum momento o acadêmico esperou que algum aluno já dominasse tal conceito. Mas, este era um fato conhecido apenas por esta aluna, e a forma como os outros alunos se comportaram deixou isto claro para o acadêmico, mas a sua falta de experiência não o permitiu contornar tal problema, as demais perguntas da PI acabaram não sendo feitas, e os outros alunos simplesmente aceitaram o que sua colega disse de uma forma puramente Bancária (FREIRE, 1997).

1442

A resposta precoce e inesperada da aluna abalou o acadêmico, que por alguns segundos não soube o que fazer, apenas concordou com a resposta e na sequência da aula foram comparadas situações onde um local está escuro ou claro, chamando atenção ao diferencial nessas situações, ou seja, a falta ou a presença da luz.

Na OC, utilizando o quadro e giz, foram explicados os conceitos de fontes primárias e secundárias de luz, bem como a natureza eletromagnética da mesma.

Na sequência, o olho humano foi abordado na AC, dando ênfase na retina, onde as imagens são formadas, uma vez que outros conceitos da Física como refração e lentes seriam necessários para explicar outras partes do olho. No entanto, nesta aula não foi discutida a diferenciação e a intensidade das cores pelo olho humano, já que isto seria abordado na próxima aula. Como avaliação dois exercícios foram passados aos alunos que devido à falta de tempo ficaram como tarefa para a próxima aula.

No início da segunda aula os exercícios deixados como tarefa foram corrigidos no quadro com a participação dos alunos, que foram respondendo oralmente as indagações. As atividades planejadas para a PI foram então executadas. O acadêmico, primeiramente solicitou que os alunos observassem uma folha em branco e então os indagou sobre a imagem que estavam vendo: Que cor ela tem? Mas será que existe alguma situação possível, onde haja luz, e vocês olhem para esta mesma folha e ela não esteja desta cor? Sem riscá-la ou pintá-la, sem fazer nenhuma modificação nela, no entanto, ao olhar para ela é possível a vermos de cor diferente? Para que os alunos pudessem responder à última questão, teriam antes que responder a estas: O que são as cores? O que faz um corpo ter esta ou aquela cor?

As respostas durante a PI foram muito tímidas, mas dois alunos chegaram a sugerir a ideia de iluminar a folha com lâmpadas coloridas, mas não foi uma ideia muito elaborada, pois foi apenas um palpite não embasado em conhecimentos físicos e sim em experiências do cotidiano.

Na OC foi explicado o funcionamento dos dispositivos que seriam usados, como a atividade ocorreria, e quais os itens que seriam necessários no relatório da atividade, para o qual os alunos tiveram uma semana para elaborar. Eles foram orientados a se organizar em grupos de três integrantes e realizar o processo por etapas, observar pela abertura a folha com uma letra F escrita, ligar as lâmpadas em seu interior uma de cada vez em pares, e por fim todas ao mesmo tempo. Para cada uma dessas situações eles deveriam anotar a cor da folha e a cor da letra F. Já o relatório deveria conter \*Capa; \*Introdução (inserção do conceito de composição da luz branca); \*Descrição da Atividade (na qual eles deveriam descrever o “equipamento” utilizado e a atividade realizada com ele); \*Resultados (onde deveria ser descrito o que visualizaram dentro da caixa em cada situação) e \*Conclusões (aprendizados obtidos com a atividade).

Finalizada a atividade foram feitos outros questionamentos, através destes a composição da luz branca foi destacada, uma vez que apenas foi possível observar a folha branca quando todas as lâmpadas estavam acesas. Também foi abordada a composição das demais cores pela combinação das cores primárias. Uma vez que a letra F só ficava vermelha quando a lâmpada vermelha estava acesa, foi explicada a origem das cores de todos os objetos, relacionando a cor e a capacidade dos objetos de refletir uma cor específica.

Na AC, o funcionamento dos pixels das TVs de tubo, como a TV-Pendrive, foi explicado, bem como a formação de imagens na retina, além disso foi explicado as diferenças

de temperatura sentidas pelo corpo humano durante um dia ensolarado, com relação à capacidade das roupas em absorver a luz do Sol.

### Conclusão

Nesta atividade o acadêmico bolsista do PIBID teve a oportunidade de se deparar com uma situação não esperada, e verificar que dentro do trabalho docente não existe completa igualdade entre o que é planejado e o que é aplicado, por ser um trabalho que envolve outras pessoas, neste caso os alunos, que podem ou não reagir como o esperado. A PI da primeira aula buscava guiar todos os alunos para a conclusão desejada, ou seja, da necessidade de luz para que algo possa ser visualizado, e a resposta precoce de uma aluna impediu a conclusão coletiva, uma vez que ela sozinha descreveu de forma muito completa todo o processo. Terminada esta primeira aula, o professor supervisor relatou que se tratava de uma aluna muito avançada com relação ao restante da turma, e o fato dela dar aquela resposta não refletia o domínio deste conteúdo por toda a turma. Os passos planejados para guiar os outros alunos à conclusão acabaram não ocorrendo, prejudicando o andamento da aula, que se tornou Bancária de certa forma, uma vez que os alunos simplesmente aceitaram a resposta da colega e a confirmação do professor.

1444

A segunda aula foi mais tranquila, sem a ocorrência de nenhum fato inesperado. O dispositivo utilizado não funciona de forma perfeita, uma vez que as lâmpadas não emitem apenas as cores desejadas, por exemplo, a lâmpada verde não emite apenas o espectro verde, portanto a letra F refletia um pouco da luz emitida por essa lâmpada, e o mesmo ocorre com a lâmpada azul, além do fato da tinta utilizada para escrever a letra F não ser puramente vermelha. Mas mesmo com essas limitações, que foram explicadas aos alunos, os relatórios escritos por eles e as respostas orais dadas durante estas aulas possibilitaram verificar a eficácia desta atividade, na qual eles demonstraram compreender os conceitos abordados.

### Referências Bibliográficas

ANGOTTI, J. A. P.; DELIZOICOV, D. *Metodologia do Ensino de Ciências*. São Paulo: Cortez, 1990.

FREIRE, P. *Pedagogia do oprimido*, 17 ed. Rio de Janeiro: Paz e terra, 1987.

MION, R. A. *Investigação-ação e a formação de professores em Física: o papel da intenção na produção do conhecimento crítico*. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2002.