



OFICINA PEDAGÓGICA PARA DEMONSTRAÇÃO DO FUNCIONAMENTO DO LED RGB COMO RECURSO PARA O ENSINO DE FMC: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA NO CONTEXTO DE UMA FEIRA DE CIÊNCIAS

**Rosana Mageroski¹, Sarah Orthmann Tavernard de Alencar², Jaison Vieira da
Maia³**

Resumo

Este trabalho refere-se à aplicação de uma oficina pedagógica, durante a realização da feira de ciências na escola onde foram desenvolvidas as atividades do PIBID. O estudo teve o objetivo de relatar a experiência sobre a participação neste evento, fazendo reflexões sobre como a oficina pode facilitar a introdução de conteúdos de Física Moderna e Contemporânea (FMC). A metodologia de oficina pedagógica consistiu na montagem de um circuito elétrico para acender um LED RGB, variando as intensidades de brilho das cores do LED através de potenciômetros. Foram recebidos na oficina estudantes entre 6º do Fundamental e 2º ano do Ensino Médio ao longo dos três períodos, fazendo as suas avaliações por meio do questionário de escala Likert. Com isso, foi possível despertar o interesse dos estudantes e introduzir de forma prática assuntos de FMC por meio da sobreposição das luzes que faziam a cor da luz emitida pelo LED mudar.

Palavras-chave: oficina pedagógica, física moderna e contemporânea, feira de ciências, PIBID.

Introdução

Para um professor em formação, é importante vivenciar a escola e a cultura da sociedade em torno dela, para que consiga refletir sobre a teoria e a prática e como elas se conectam e ajudam a compreender o ambiente escolar. Nesse contexto, o Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID), “[...] busca proporcionar a inserção no cotidiano das escolas públicas de educação básica para os discentes dos cursos de licenciatura, contribuindo para o aperfeiçoamento da formação de docentes em nível superior”

¹ Estudante do curso de Licenciatura em Física do Instituto Federal de Santa Catarina - Câmpus Jaraguá do Sul - Centro. E-mail: romageroski@gmail.com

² Docente da E. E. B. Lino Floriani e supervisora do PIBID. E-mail: 636806@profe.sed.sc.gov.br

³ Docente do curso de Licenciatura em Física do Instituto Federal de Santa Catarina - Câmpus Jaraguá do Sul - Centro. E-mail: jaison.maia@ifsc.edu.br



(Brasil, 2024). Por isso o programa tem uma importância fundamental na formação docente, proporcionando que o licenciando participe das atividades na escola e faça reflexões de forma crítica e democrática.

O objetivo deste trabalho é relatar a experiência da autora ao ter vivenciado e participado de uma feira de ciências, fazendo reflexões sobre como a oficina que ela mesma planejou pode permitir a introdução de FMC. Tal introdução ocorreu ao demonstrar o funcionamento do LED RGB por meio da montagem de um pequeno circuito eletrônico no *protoboard*, que module a intensidade da luz para cada uma das cores do LED pelos potenciômetros, mudando a cor da luz emitida pelo LED de acordo com a sobreposição de cores.

Segundo levantamento bibliográfico feito pelos autores Silva, Arengi e Lino (2013), trabalhar com FMC no Ensino Médio (EM) se justifica por quatro categorias principais: compreensão das tecnologias da atualidade, atualização do currículo do EM, mudança do paradigma da Física, subsídio à compreensão e crítica das questões atuais que envolvem ciência, tecnologia, sociedade e ambiente. Este estudo mostra a relevância do tema em diversas áreas e também justifica o presente trabalho no que diz respeito ao uso de FMC para compreender o funcionamento das novas tecnologias.

A oficina foi aplicada na escola E.E.B. Professor Lino Floriani, localizada no bairro Santo Antônio na cidade de Jaraguá do Sul - Santa Catarina, durante a realização da feira de ciências e entrega de boletins aos pais. O evento contou com a presença de escolas vizinhas, escolas convidadas da cidade e familiares dos estudantes. A participação na feira se deu pelo fato da autora estar inserida no programa do PIBID, cujo desenvolvimento do projeto ocorreu entre a parceria do curso de Licenciatura em Física do Instituto Federal de Santa Catarina do câmpus de Jaraguá do Sul - Centro com a escola citada.

Participar de feiras de ciências pode ser uma maneira muito rica de vivenciar a escola, proporcionando o contato com estudantes de diferentes níveis de aprendizado, promovendo interações com professores e outros profissionais da escola e também com a comunidade. Além disso, pode ser, para o aluno, um espaço que proporciona um primeiro contato de iniciação científica na educação básica, como dizem as autoras Hartmann e Zimmermann

[...] as Feiras de Ciências são eventos em que os alunos são responsáveis pela comunicação de projetos planejados e executados por eles durante o ano letivo. Durante o evento, os alunos apresentam trabalhos que lhes tomaram várias horas de estudo e investigação, em que buscaram informações, reuniram dados e os



interpretaram, sistematizando-os para comunicá-los a outros, ou então construíram algum artefato tecnológico. Eles vivenciam, desse modo, uma iniciação científica Júnior de forma prática, buscando soluções técnicas e metodológicas para problemas que se empenham em resolver. (Hartmann, Zimmermann, 2009, p. 2)

O desenvolvimento de oficinas no âmbito do PIBID, inserido no contexto de feiras de ciências, como relatado neste trabalho, oportuniza que os licenciandos realizem trocas com o professor supervisor e colegas, de modo a compartilhar o conhecimento, planejamento de atividades e encarar os desafios de falta de estrutura ou materiais nas escolas. No caso deste trabalho, as atividades planejadas adotaram o formato de oficina pedagógica, que é “[...] uma forma de construir conhecimento, com ênfase na ação, sem perder de vista, porém, a base teórica.” (Paviani, Fontana, 2009, p. 2).

A realização de oficinas, nesse cenário, contribui e enriquece a experiência dos estudantes da escola bem como a formação do licenciando, proporcionando vivências com vários estímulos, uma vez que o aluno pode prestigiar o trabalho dos seus colegas e também pode colocar a mão na massa fazendo algo que tem sentido para ele, carregado de teoria. É possível trabalhar com os estudantes diversos temas de forma mais simples e palpável, dentro de um contexto que eles vivenciem no cotidiano, inclusive os mais desafiadores, como é o caso da introdução de Física Moderna e Contemporânea (FMC) no ensino.

Metodologia

A atividade proposta para a oficina foi previamente pensada e discutida com a professora Supervisora na Escola, a Sarah Orthmann Tavernard de Alencar, através do desenvolvimento de uma Sequência Didática - SD. Esta SD norteou o uso dos materiais, o roteiro de fala com os estudantes, os assuntos abordados e de um roteiro de montagem do circuito.

A proposta foi elaborada para que houvesse uma exposição dialogada inicial sobre os conceitos de FMC que envolvem a natureza da luz e cores, como a dualidade onda-partícula, o espectro eletromagnético e a síntese aditiva de cores. Com o LED RGB é possível estabelecer relação desses conceitos com o funcionamento da tela da televisão e celulares, onde cada pixel é formado por essas três cores através da variação de intensidade em cada cor, formando inúmeras possibilidades de cores diferentes.

Na sequência os estudantes seguiram um roteiro de montagem detalhado, contendo



desde os materiais necessários, com uma explicação sobre eles, passo a passo com imagens e explicações, até a montagem final. O tempo estimado para a oficina era de 20 minutos. Os materiais utilizados para um kit de montagem foram: uma placa *protoboard*, um LED RGB, três potenciômetros de 10K Ohms, três resistores (resistência de acordo com a fonte de alimentação), bateria de 9V ou 4 pilhas recarregáveis (1,2V cada) ou fonte de 12V (uso de acordo com a situação) e *jumpers*. Foram dispostos nas seis mesas disponíveis, um kit para cada aluno.

Acompanhados pela bolsista e, quando necessário, auxiliados na montagem, o circuito após montado era ligado à fonte de alimentação. Primeiro, foram utilizadas 4 pilhas em série (alocadas no suporte com fio conector), junto a um módulo adaptador para ligar o conector das pilhas ao *protoboard*. Em dado momento, as pilhas descarregaram, quando passou-se a utilizar baterias de 9V e, na parte da noite, foi preciso usar fontes de 12V. Foram levadas essas opções justamente pela feira ter sido realizada no ginásio da escola e para evitar uso de tomadas e extensões, caso não estivessem disponíveis.

Com o circuito alimentado, se solicitava aos estudantes que girassem primeiro um potenciômetro até o fim, acendendo assim a cor vermelha, depois voltando o giro para desligar. Em seguida, girava-se o próximo, acendendo o verde e, por fim, o último, acendendo o azul. Ao girar o botão do potenciômetro ligado ao pino do vermelho junto com o do pino azul, as luzes se sobrepunham e formavam a cor magenta. Ao se fazer isso com o potenciômetro do pino do vermelho junto ao verde e com o potenciômetro do pino do verde junto ao azul, obtém-se, respectivamente, as cores amarelo e ciano. Girando os três potenciômetros juntos, forma-se a luz de cor branca.

Para avaliar a atividade desenvolvida, foi disponibilizado aos estudantes um questionário de escala *Likert* no final da oficina. Essa escala de mensuração, que atribui categorias às situações que se quer avaliar por meio das percepções dos participantes, “[...] é um instrumento científico de observação e mensuração de fenômenos sociais idealizada com a finalidade de medir as atitudes por meio das opiniões de forma objetiva.” (Lucian, 2016)

O questionário foi aplicado para saber a opinião dos estudantes, com respostas variando desde concordo totalmente a discordo totalmente, bem como um espaço de pergunta aberta, para que discorressem sobre pontos positivos e negativos da mesma. Ele continha perguntas com base em: se os conteúdos trabalhados foram interessantes, se os estudantes conseguiram estabelecer relação desses conteúdos com o cotidiano, se a explicação foi didática e se o aluno



se sentiu bem amparado pela bolsista.

Resultados e discussões

A atividade foi pensada e desenvolvida para atender estudantes do Ensino Médio, mas no evento, a oficina recebeu também estudantes do ensino Fundamental. Como a feira de ciências é um evento dinâmico, com várias visitas aos trabalhos, se recebia estudantes a todo momento e de forma aleatória. Alguns estudantes chegavam às mesas com a oficina em andamento, então eles só observavam os colegas montando e a explicação do funcionamento da mudança de cores do LED RGB.

Foram recebidos muitos discentes de outras escolas, e eles acabavam tendo um tempo limitado para a visita, com isso, alguns deles não conseguiram responder ao questionário. Do montante total de estudantes que participaram, apenas 12 deles tiveram tempo para responder ao questionário. Aos alunos que estudavam na escola Lino Floriani, foi entregue o questionário para responderem em casa e entregar depois para a professora supervisora, pois ela também usaria os questionários para avaliação dos estudantes sobre sua participação na feira.

O dinamismo da feira de ciências combinado com a ideia dos estudantes produzirem algo através da oficina, chamou muito a atenção dos estudantes. Eles ficaram empolgados para fazer a montagem, e em alguns casos, fizeram algumas perguntas, embora estivessem mais interessados em ver o circuito funcionando. O que mais chamou a atenção foi que os estudantes de 6º e 7º ano, foram os que tiveram interesse em ler o roteiro do passo a passo da montagem, e tentarem fazer sem a ajuda da bolsista.

Os estudantes se depararam com uma situação e foram buscando entender como fazer e socializavam entre si, quando o colega do lado não conseguia ou não entendia o que fazer, eles colaboravam uns com os outros. Corroborando com o que se espera da oficina pedagógica, onde eles trocavam conhecimentos ao realizarem a atividade proposta. Seguindo também com a teoria sociocultural de Vygotski, onde essa troca em pares está ligada às interações sociais entre os indivíduos, pois segundo ele, o indivíduo não aprende sozinho e de forma isolada, mas sim por meio da socialização e do seu contexto sociocultural (Vygotski, 1991).

As discussões realizadas com a professora supervisora e colegas pibidianos foram



importantes para o planejamento e desenvolvimento da oficina. Para auxiliar a atividade foi elaborado um roteiro que buscava ser de fácil compreensão para os estudantes. A partir da análise dos questionários, foi evidenciado que a maioria dos estudantes concordaram, totalmente ou parcialmente, que a atividade foi clara e de fácil compreensão. Ainda, a maioria dos participantes indicou que se sentiram, totalmente ou parcialmente, amparados pela bolsista durante a oficina.

Trazer a explicação sobre a natureza da luz presente em cada pixel da tela da TV a partir do LED RGB, permitiu a inserção de um assunto de FMC na educação básica, e a atividade se mostrou promissora, uma vez que nos questionários apareceram apenas respostas de concordo totalmente e parcialmente para as perguntas, as quais relacionam os conteúdos a vida cotidiana dos estudantes, e sobre eles serem interessantes. Isso aponta que trabalhar sobre o funcionamento de tecnologias, como as cores produzidas na tela das TVs e celulares, promove o engajamento ao mesmo tempo que aborda um assunto pouco explorado na educação básica.

Considerações finais

Pautada nas respostas recebidas no questionário e nas observações realizadas ao longo da aplicação da oficina, foi possível perceber que a atividade motivou estudantes e despertou a curiosidade sobre o tema. O fato de alguns participantes estarem circulando pela feira e se depararem com a oficina em andamento, ou mesmo com os circuitos montados por colegas que participaram anteriormente, pode ter contribuído no engajamento na atividade.

Os momentos de exposição dialogada sobre o funcionamento do LED RGB e sua aplicação no cotidiano, também podem ter contribuído para motivar os alunos na participação da oficina. Aproximações da física com o cotidiano podem ser uma estratégia para engajar os estudantes, e fazê-los entender que a FMC faz parte do nosso dia a dia.

Importante destacar também, a importância de momentos como esse para a licencianda, que pode planejar, implementar e refletir sobre uma oficina pedagógica, o uso da experimentação, e o ensino de FMC, além da troca de experiência com os demais colegas licenciandos que participam do PIBID e que também desenvolveram suas oficinas.



Agradecimentos e apoios

À Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Estado de Santa Catarina (FAPESC), pelo apoio financeiro concedido por meio do Edital nº 05/2025 para a realização do 7º Seminário Institucional de Iniciação à Docência do IFSC.

Ao Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência pelo incentivo com as bolsas de iniciação à docência. Agradeço ao meu professor orientador Jaison Vieira da Maia e a professora supervisora Sarah Orthmann Tavernard de Alencar, por todo auxílio recebido durante o processo de desenvolvimento da oficina, e pelo apoio do IFSC Jaraguá do Sul - Câmpus Centro, pelo empréstimo de componentes necessários para a aplicação das oficinas.

Referências

BRASIL. **Ministério da Educação**. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). Pibid – Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência. Brasília, DF: CAPES, 2024. Disponível em:

<<https://www.gov.br/capes/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/educacao-basica/pibid/pibid>>. Acesso em: 18 jun. 2025.

HARTMANN, Ângela Maria; ZIMMERMANN, Erika. **Feira de Ciências: a** interdisciplinaridade e a contextualização em produções de estudantes de ensino médio. In: Encontro Nacional De Pesquisa Em Educação Em Ciências, 7., 2009, Florianópolis. Anais [...]. Florianópolis: ABRAPEC, 2009. Disponível em:

<https://www2.unifap.br/rsmatos/files/2013/10/178.pdf>. Acesso em: 18 jun. 2025.

LUCIAN, Rafael. **Repensando o uso da escala Likert:** tradição ou escolha técnica? PMKT – Revista Brasileira de Pesquisas de Marketing, Opinião e Mídia, São Paulo, v. 9, n. 1, p. 12–28, jan./abr. 2016. Disponível em:

<https://revistapmkt.com.br/wp-content/uploads/2022/01/2_Repensando-o-Uso-da-Escala-Likert-Tradicao-ou-Escolha-Tecnica-PORTUGUES.pdf>. Acesso em: 25 jun. 2025.

PAVIANI, Neires Maria Soldatelli; FONTANA, Niura Maria. **Oficinas pedagógicas:** relato de uma experiência. Conjectura: Filosofia e Educação, Caxias do Sul, v. 14, n. 2, p. 77–88, maio/ago. 2009.

SILVA, João Ricardo Neves da; ARENGHI, Luiz Eduardo Birello; LINO, Alex. **Porque inserir Física Moderna e Contemporânea no Ensino Médio?** Uma revisão das justificativas dos trabalhos acadêmicos. *Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia*, v. 6, n. 1, p. 69–81, jan./abr. 2013. ISSN 1982-873X. Disponível em:

<<https://periodicos.utfpr.edu.br/rbect/article/view/1170/970>>. Acesso em: 19 jun. 2025.

VYGOTSKI, Lev Semenovich. A formação social da mente. 4. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1991.