

# Uma atividade de extensão em educação continuada: um foco experimental no ensino de óptica no Ano Internacional da Luz

Luci Fortunata Motter Braun<sup>1</sup>, Thomas Braun<sup>2</sup>

## RESUMO

O relato descreve uma atividade de extensão<sup>3</sup>, na modalidade educação continuada, envolvendo professores de Ciências, Biologia, Química e Física da comunidade escolar do município de Osório. O tema desenvolvido foi relacionado à luz e suas tecnologias em consonância com a proposta da UNESCO de comemorar, no ano de 2015, o “Ano Internacional da Luz e das Tecnologias Baseadas em Luz”. Além da atualização no tema, o curso também capacitou os participantes no desenvolvimento de atividades experimentais e demonstrativas relacionadas ao ensino da óptica e oportunizou a troca de experiências didáticas. O interesse e a participação dos cursistas durante as oficinas foram grandes e eles relataram, ao final do curso, que se sentiram preparados e motivados para aplicar, em suas aulas, os conhecimentos teóricos e práticos adquiridos.

**Palavras-Chave:** Atividades demonstrativas e experimentais. Luz. Ensino de óptica. Educação continuada.

## Introdução

O ano de 2015 foi proclamado pela UNESCO como o “Ano Internacional da Luz e das Tecnologias baseadas em Luz”, uma iniciativa mundial que visou “destacar a importância da luz e das tecnologias ópticas na vida dos cidadãos, assim como no futuro e no desenvolvimento das sociedades de todo o mundo” (UNESCO, 2015). Várias atividades para disseminar o tema e conscientizar sobre a

<sup>1</sup> Doutora em Ciências com ênfase em Física. Professora de Física no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (IFRS) - Campus Osório. [luci.braun@osorio.ifrs.edu.br](mailto:luci.braun@osorio.ifrs.edu.br)

<sup>2</sup> Doutor em Ciências com ênfase em Física. Professor de Física do Instituto de Física da UFRGS. [tbraun@if.ufrgs.br](mailto:tbraun@if.ufrgs.br)

<sup>3</sup> A atividade de extensão teve apoio do Edital PROEX/IFRS nº 444/2014 - Fluxo Contínuo 2015.

importância da luz e suas aplicações tecnológicas foram desenvolvidas em muitos países e no Brasil, em particular, no IFRS *Campus* Osório.

A nossa contribuição para esta iniciativa da UNESCO foi oferecer o curso de extensão intitulado “Um FOCO experimental no ensino de óptica”. O público-alvo foi composto de professores de Ciências (habilitados para lecionar do 5º ao 9º ano do ensino fundamental) e professores de Biologia, Física e Química (habilitados para lecionar no ensino médio) das redes pública e privada do município de Osório.

Além da atualização em temas relacionados à luz e suas aplicações tecnológicas, o curso também priorizou a capacitação dos cursistas no desenvolvimento de atividades experimentais e demonstrativas relacionadas ao tema e oportunizou a troca de experiências didáticas entre os cursistas e entre estes e os professores ministrantes.

## Metodologia

É indiscutível a importância da educação continuada no desenvolvimento e aperfeiçoamento profissional de qualquer docente. Concordamos com Cunha e Krasilchick (2000, p.2 e 5) quando, sobre a formação continuada de professores de Ciências, afirmam que “[...] cursos de formação continuada têm o papel não só de garantir a atualização dos professores, como também de suprir deficiências dos cursos de formação” e que “professores deverão atualizar-se constantemente, de modo que não só se mantenham informados sobre o progresso da Ciência e Tecnologia como também que estejam prontos para discutir o seu significado”.

Ademais, é só quando o professor exerce a prática docente que ele se depara com muitos dos problemas do processo de ensino-aprendizagem. Então, a participação em cursos de educação continuada poderia minorar os problemas, dando subsídios para o professor enfrentá-los e superá-los. Além disso, os espaços para formação continuada devem proporcionar uma oportunidade para reflexão sobre o seu papel de educador e a importância dos conteúdos que aborda para a formação cidadã dos seus educandos.

A metodologia utilizada neste curso baseou-se no pressuposto de que, num processo educativo, o contato entre o professor-tutor e cursistas e entre estes e seus alunos do ensino fundamental e médio deve ser construtivo e participativo, em que todos são considerados sujeitos da aprendizagem, parceiros na construção do conhecimento e não simples objetos de treinamento (DEMO, 1994). Nesse sentido, utilizamos a prática da reflexão em ação e sobre a ação (CANDAUI, 1996), em busca de alternativas que possibilitassem o aperfeiçoamento, a atualização do conhecimento científico e a instrumentalização dos professores cursistas, procurando contribuir para a melhoria da qualidade do ensino de Ciências, no tema relacionado à luz e suas tecnologias.

## Oficinas

O curso foi presencial, consistindo de dez encontros de duas horas, com oficinas teórico-práticas, e priorizando o aspecto experimental. Os tópicos abordados foram: *Uma breve história da Luz, O que é a Luz, Por que a Luz é importante, Construção de uma câmara escura de orifício, Cor-luz e Cor-pigmento, Espalhamento da Luz na atmosfera: o azul do céu e o alaranjado do pôr do sol, Cromatografia em papel-filtro, Associação de espelhos, Construção de um caleidoscópio, Refração da Luz, Miragens, Fibras ópticas, Lente de aumento com gota d'água, Arco-íris, Laser, Luminescência, Led, Espectroscópios e a Difração da Luz, Polarização da Luz e Filmes 3D.*

Nos encontros, fez-se a revisão dos conceitos e fenômenos físicos (como reflexão, refração, difração, interferência e polarização) relacionados ao ensino da óptica, tendo a preocupação de alertar para os erros conceituais mais frequentes, as chamadas concepções alternativas (CA). As CAs são “significados contextualmente errôneos, não compartilhados pela comunidade científica” (SILVEIRA, 1992). Algumas destas concepções resultam da vivência do aluno, mas também podem ser reforçadas em sala de aula pelo professor em virtude de suas próprias deficiências conceituais ou na tentativa de fazer alguma analogia inadequada com o cotidiano. É desejado que o professor saiba identificar as CAs para desenvolver estratégias didáticas que promovam a mudança conceitual e, assim, maximizar a aprendizagem significativa dos conteúdos relacionados à óptica.



📌 **Figura 1.** Participantes trabalhando em uma das atividades experimentais do curso. **Fonte:** Autores do curso.

Ao longo dos encontros, sempre se fez a ligação entre a Física, a Química e a Biologia. Especificamente, quando se trabalhou com o fenômeno de polarização da luz, usamos como exemplo, na Biologia, o fato das abelhas localizarem sua colmeia através da polarização da luz solar e, na Química, a isomeria óptica, que é a propriedade de algumas substâncias de desviar para a esquerda ou para a direita (levógiro ou dextrógiro, respectivamente) a luz polarizada que as atravessa. Também se mostrou a aplicação da espectroscopia óptica na identificação de elementos químicos, pela composição da luz emitida por substâncias incandescentes (como chamas) e na análise da luz transmitida e absorvida, uma vez por extratos de folhas (estudo *in vitro*) e outra vez por folhas (estudo *in vivo*), permitindo reconhecer espectralmente pigmentos fotossintetizantes, como clorofila e carotenoides.

Com relação aos *lasers* e *leds*, discutimos os princípios físicos que fundamentam esses dispositivos e, muito importante, quais precauções adotar no seu manuseio.

Queremos destacar a ênfase dada, no curso, ao aspecto experimental, ao se oportunizar a elaboração de material experimental, utilizando material de baixo custo. A ideia foi capacitar os cursistas na confecção de experimentos que pudessem replicar em suas escolas.

A fim de consolidar o aprendizado no curso, na sua etapa final, cada participante elaborou um plano de aula, envolvendo um ou mais tópicos tratados no curso, e aplicou este plano em, pelo menos, uma das suas turmas na escola em que lecionava. Depois, cada cursista apresentou o seu relato desta experiência nos últimos encontros do curso.

## Considerações finais

Em consonância com a proposta da UNESCO que foi comemorar o “Ano Internacional da Luz e das Tecnologias Baseadas em Luz”, o presente curso de extensão esteve focado em oferecer atividades para disseminar o tema e conscientizar sobre a importância da luz e suas aplicações tecnológicas.

Levando em conta os debates e as trocas de experiências didáticas que ocorreram nos encontros, o interesse e a participação demonstrados pelos cursistas foram grandes. O aproveitamento do curso foi alto, pois os participantes revelaram que se sentiram preparados e motivados para aplicar, em suas aulas, os conhecimentos teóricos e práticos adquiridos no curso. Os depoimentos dos oito cursistas concluintes sobre a aplicação, nas suas turmas, de algumas atividades práticas, revelou que seus alunos ficaram muito animados e interessados com essas atividades, principalmente com as demonstrações que envolviam *lasers* e a distinção entre cor-luz e cor-pigmento.

Constatamos que o curso alcançou os seus objetivos, pois proporcionou capacitação e atualização aos cursistas em temas relacionados à luz e suas aplicações tecnológicas. Durante o curso, revisaram-se os conceitos físicos relacionados à óptica, com a preocupação em alertar sobre os erros conceituais mais frequentes. Os participantes foram capacitados na montagem de experimentos e demonstrações, destacando-se a importância da luz e das tecnologias ópticas no cotidiano.

Enfim, o curso foi uma oportunidade para os participantes se atualizarem, se instrumentalizarem, se inspirarem e trocarem experiências didáticas. ■

## Referências

UNESCO 2015. Disponível em: <<http://www.unesco.org/new/pt/brasil/pt/about-this-office/prizes-and-celebrations/2015-international-year-of-light/>>. Acesso em: 10 de abril de 2017.

CUNHA, A.M.O. & KRASILCHIK, M.A. **2000 A formação continuada de professores de Ciências**: percepções a partir de uma experiência. 23ª Reunião Anual da ANPEd, 2000. Disponível em: <<http://23reuniao.anped.org.br/textos/0812t.PDF>>. Acesso em: 21 de abril de 2017.

CANDAU, V.M.F. 1996. Formação continuada de professores: tendências atuais. *In*: REALI, A.M.M.R.; MIZUKAMI, M.G.N. **Formação de professores**: tendências atuais, São Carlos: EDUFScar. 182 p.

DEMO, P. 1994. **Qualidade e educação**. Campinas: Papyrus. 160 p.

SILVEIRA, F. L. 1992. **A filosofia das ciências e o ensino de ciências**. Em Aberto, Brasília, 11(55): 36-41.