

INSTRUMENTAÇÃO NO ENSINO DA ÓPTICA PARA CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO NA REGIÃO BRAGANTINA *

Tayana Yngrid da Silva de Brito ¹

Nayára Cristina Reis de Sousa ²

Vicente Ferrer Pureza Aleixo³

1. INTRODUÇÃO

A inovação tecnológica vem sendo cada vez mais procurada levando em conta a evolução científica. Em consequência, há um aumento na procura de novas estratégias educacionais para o melhor discernimento dos alunos sobre conteúdo teórico em aula (MORAES; SILVA, 2015).

Dentro dos métodos educacionais destaca-se a utilização da experimentação, sendo considerada de suma importância, pois, possui a função de auxiliar o educador, e devido a isto possui a possibilidade de gerar a formação de um conhecimento científico e a superação de ideias da comunidade em geral. O professor terá como desafio estimular a curiosidade de seus alunos (SANTOS; SCHNETZLER, 1996).

Alguns pontos são importantes para a inclusão de metodologias que fazem uso de técnicas via instrumentação com materiais de baixo custo que ajudarão no ensino de física nas escolas (BAROJAS, 1988):

*DOI - 10.29388/978-65-86678-08-6-0-f.89-98

¹Instituto de Estudos Costeiros (IECOS), Campus Universitário de Bragança, Universidade Federal do Pará (UFPA). E-mail: tayanayngrid@gmail.com

²Instituto de Estudos Costeiros (IECOS), Campus Universitário de Bragança, Universidade Federal do Pará (UFPA). E-mail: nayarachristyna@gmail.com

³Faculdade de Física, Campus Universitário de Ananindeua, Universidade Federal do Pará. E-mail: ferrer@ufpa.br

- Instigar o aluno a entender os fenômenos da física como parte da sua vida diária;
- Novas metodologias podem servir de motivações aos professores deixando-os mais entusiasmados aos conteúdos explorados. Quanto mais motivados tiverem, mais os alunos se sentirão motivados a aprender.

A física é vista como uma disciplina de difícil compreensão, o conhecimento sobre a óptica é dificultada devido à extensão do conteúdo e pouca carga horária reservada para o ensino (GALILI, 1996).

A ausência de laboratórios providos de equipamentos e o uso excessivo de livros em aulas monótonas podem ser superados acrescentando a realização de experimentações de baixos custos, o que leva os educandos a uma respectiva melhora da capacidade criativa (ROSITO, 2003).

As aplicações de aulas mais dinâmicas poderão dinamizar os conhecimentos da óptica na região Bragantina, ressaltando que já existem alguns projetos com o objetivo levar as escolas diversos experimentos de física (BRANCO; MOUTINHO, 2015).

2. JUSTIFICATIVA

Melhorar o entendimento dos alunos quanto ao conteúdo teórico. Entretanto isso exigirá do professor uma preparação, reforçando metodologias de ensino didático dentro do conteúdo de óptica através de experimentos dos quais o aluno se sinta mais próximo.

Esses experimentos farão com que os alunos saiam da chamada “zona de equilíbrio” e assim entrando na “zona de conflito”. (CAMPOS et al., 2012). Por conseguinte, o aluno se sentirá instigado, onde obterá o conhecimento científico a partir da procura do saber, despertando neles a curiosidade, pois o próprio discente construirá o experimento e o professor terá um papel fundamental em orientar e

envolver o aluno somando novos conhecimentos aos que já foram previamente obtidos por ele.

Além de colocar o conteúdo teórico em prática a intenção será a construção de o próprio saber por meio da compreensão mais ampla da óptica que por sua vez é parte do conteúdo da física moderna. Mas que tal forma de ensino poderá influenciar em outros conteúdos. Esse método vem sendo amplamente debatido, em consequência pretende-se aplicar esses métodos nas escolas da região Bragantina, analisando a opinião dos professores das áreas das Ciências.

3. METODOLOGIA

A discussão proposta no trabalho é motivar os docentes a incentivarem seus alunos na busca do conhecimento usando as metodologias proposta no trabalho, tanto na área do conhecimento abordado quanto em outros conteúdos.

Através de pesquisas em determinados meios, obtiveram-se vários tipos de metodologias que podem ser aplicadas no contexto educacional visando o ensino de física, porém procurando ajustar ao meio onde a turma está inserida, e também as condições socioeconômicas do aluno e do corpo docente. Assim foram escolhidas três maquetes: o caleidoscópio, a garrafa invisível e a câmara escura, que foram feitas para servir de exemplos de experimentos demonstrativos de baixo custo e acessíveis.

A proposta é a utilização e construção de experimentos como auxiliares do professor na sala de aula. Aqui são sugeridos três experimentos ópticos para as atividades na aula.

3.1 Caleidoscópio

Neste experimento, é possível observar a produção de ilusões de óptica através de figuras que são refletidas dentro do objeto, formando diversas imagens (Figura 1). O professor poderá abordar o fe-

nômeno da reflexão, explicando como acontece a formação das imagens, por meio das leis da reflexão.

Dentro desse tubo há fragmentos de miçangas coloridas e três régua inclinadas entre si. Quando a luz exterior incide, gira-se o caleidoscópio, os reflexos dos espelhos, multiplicam-se formando diferentes desenhos simétricos. No estudo da óptica os espelhos são apenas superfícies polidas que produzem reflexão regular. A luz quando não encontra obstáculos em seu caminho, sua propagação será retilínea. A luz quando passa de um meio material para o outro os raios de luz sofrem desvios no seu percurso, fenômeno conhecido como refração. Deste modo, quando o raio incide sobre um espelho, ele é refletido, regressando a mesma região dos raios incidentes, no entanto, eles voltam em direções diferentes, formando assim as imagens em seu interior (ÁLVARES; LUZ, 2003).

Figura 1. Caleidoscópio produzido para utilização nas aulas práticas em sala de aula



Fonte: Acervo Pessoal, 2016.

3.2 Câmera escura

A câmara escura (Figura 2) demonstra um fenômeno óptico simples, formando imagens apenas os raios de luzes selecionados.

Figura 2. Câmera escura produzido para utilização nas aulas práticas em sala de aula



Fonte: Acervo Pessoal, 2016

O experimento exhibe para a classe de forma lúdica as leis da óptica através de uma caixa de papelão onde está localizada uma lente, há também uma pequena abertura em um disco de papel por onde a luz passa e finalmente é projetada no fundo composta de papel vegetal, permitindo a visualização da figura de modo invertido. Esse método poderá auxiliar na aprendizagem otimizando a compreensão (SOUZA et al., 2007).

3.3 Garrafa invisível

A demonstração da garrafa invisível é baseada na refração da luz, onde uma garrafa de vidro transparente com glicerina é introduzida em um recipiente contendo também este fluido, o recipiente é um copo de vidro (Figura 3). Através deste experimento podem-se mostrar os efeitos que a luz ao incidir.

Figura 3. Garrafa invisível produzido para utilização nas aulas práticas em sala de aula



Fonte: Acervo Pessoal, 2016

O copo de vidro fica submerso na substância líquida (glicerina), a imagem se amplia em consequência dessa modificação na imagem é projetada na parede do copo, confundindo assim com a outra, resultando no desaparecimento da garrafa dentro do recipiente. Isso acontece devido a dioptria que é formada pelo copo, pois um desvio na trajetória dos raios que são refletidos na parede da garrafa. Tornando-se uma lente convergente (SILVA; LABURÚ, 1997).

Estes métodos sugeridos mostram que a transformação de uma aula mais dinâmica não é difícil de realizar, onde foram mostrados materiais de fácil acesso e baixo custo. A partir dessas ideias o professor poderá ampliar para outras aulas reproduzindo outros experimentos abordados na literatura ou até mesmo construindo novos a partir do seu conhecimento e dando ênfase no envolvimento do aluno também para a construção dos experimentos.

4. DISCUSSÃO

Há uma grande dificuldade por parte dos professores em ministrar algumas disciplinas na aprendizagem de ciências (RIBEIRO; SILVA, 2013). Assim a utilização de métodos experimentais em aulas alternativas em sala poderá ajudar a superar esses obstáculos.

O uso da experimentação no ensino-aprendizagem pode levar o discente a ter novo ponto de vista sobre o que está sendo estudado. Sobre essa metodologia, alguns professores defendem o uso dela em sala, pois, afirmam que há melhoras significativas no entendimento dos alunos sobre o conteúdo explicado (ROSA; ROSA, 2005).

A finalidade não seria apenas o uso de experimentos na sala de aula, mas o envolvimento dos alunos com o conteúdo a ser ministrado. Portanto, as atividades experimentais precisam ter o foco investigativo (CARRASCOSA, 2006). Assim, o professor poderá solicitar aos alunos os materiais necessários para a construção dos experimentos, e fazer com que eles os construam.

O papel do professor será então de ajudar o aluno a construir uma relação do objeto de aprendizagem, experimento, a fim de que atenda a necessidade dos mesmos, ajudando-os na formação do conhecimento (RODRIGUES et al., 2011; PIMENTA; ANASTASIOU, 2005)

A experimentação permite que os discentes possuam interesse e promova a aprendizagem das ciências. Com a finalidade de mostrar aos alunos que a disciplina não é complicada como eles pesam (GASPAR; MONTEIRO, 2016).

Alguns pesquisadores afirmam que essas metodologias na física contribuirão para o desenvolvimento do educando, visto que os alunos participarão durante todo o processo do experimento. A finalidade da aprendizagem não tem apenas como foco atingir o aluno na sua vida escolar, mas também na sua vida pessoal, formando um cidadão crítico consciente, tornando-se um ser ativo na sociedade em que vive. Por sua vez, o professor estaria preparando-os para o futuro (CARRASCOSA, 2006; TERRAZZAN, 1992).

5. CONCLUSÃO

Para que a execução do experimento fosse possível, foi necessário o aprofundamento nos estudos sobre os conceitos de óptica, agregando dessa forma conhecimento e contribuindo na formação acadêmica dos envolvidos no projeto.

Referente as atividades desenvolvidas foi possível constatar que a instrumentação através de materiais de baixo custo pode proporcionar ao docente uma motivação na abordagem dos conteúdos de óptica, fazendo assim com que os discentes agucem a curiosidade para o entendimento do funcionamento de tais experimentos, que por sua vez ocasionará em uma forma extremamente eficiente de assimilação das discussões em sala de aula ou via pesquisas dependendo da metodologia abordada pelo docente.

Através do levantamento bibliográfico é seguro afirmar que as estratégias propostas por este trabalho podem abordar não só temas de óptica, e sim quaisquer temas de física possibilitando a conexão com demais áreas como biologia, engenharias e outros.

6. REFERÊNCIAS

BAROJAS, J. **Cooperative networks in physics education**. New York: American Institute of Physics, 1988.

BRANCO, R. M. C. A.; MOUTINHO, E. C. P. O Lúdico no Ensino de Física: O Uso de Gincana Envolvendo Experimentos Físicos Como Método de Ensino. **Caderno de Física da UEFS**, v. 13, n. 2, p. 1-8, 2015.

CAMPOS, B. S.; FERNANDES, S. A.; RAGNI, A. C. P. B.; SOUZA, N. F.. Física para crianças: abordando conceitos físicos a partir de situações-problema. **Revista Brasileira Ensino Física**. [online]. v. 34, n.1. 2012.

CARRASCOSA, J.; PEREZ, D. G.; VILCHES, A.; VALDEZ, P. Papel de la actividad experimental en la educación científica. **Caderno Brasileiro do Ensino de Física**, v. 23, n. 2: p. 157-181. 2006.

GASPAR, A.; MONTEIRO, I. C. C. Atividades experimentais de demonstrações em sala de aula: uma análise segundo o referencial da teoria de Vygotsky. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 10, n. 2, p. 227-254, 2016.

GALILI, I. Students' conceptual change in geometrical optics. **International journal of science education**, v. 18, n. 7, p. 847-868, 1996.

MORAES, J. P.; SILVA, R. S. Experimentos didáticos no ensino de física com foco na aprendizagem significativa. **Latin-American Journal of Physics Education**, v. 9, n. 2, p. 2504-1, 2015.

PIMENTA, S. G.; ANASTASIOU, L. G. C. **Docência no ensino superior**. Cortez, 2005.

SOUZA, C. E. R.; NEVES, J. R.; MURAMATSU, M. Fotografando com câmara escura de orifício: a óptica e o processo fotográfico na sala de aula. **A Física na escola**, v. 8, n. 2, 2007.

RIBEIRO, J. L. P.; SILVA, M. F. Uma investigação da influência da reconceitualização das atividades experimentais demonstrativas no ensino da óptica no ensino médio. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 18, n. 2, p. 239-262, 2016.

RODRIGUES, L. P.; MOURA, L. S.; TESTA, E. O tradicional e o moderno quanto a didática no ensino superior. **Revista científica do ITPAC, Araguaína**, v. 4, n. 3, p. 1-9, 2011.

ROSA, C. W.; ROSA, Á. B. Ensino de Física: objetivos e imposições no ensino médio. **Revista Electrônica de Enseñanza de las ciencias**, v. 4, n. 1, 2005.

ROSITO, B. Á. O ensino de ciências e a experimentação. **Construtivismo e ensino de ciências: reflexões epistemológicas e metodológicas**, v. 3, p. 195-208, 2003.

SANTOS, W.L.P.; SCHNETZLER, R. P. Função social: o que significa ensino de química para formar o cidadão. **Química Nova na Escola**, v. 4, n. 4, p. 28-34, 1996.

SILVA, O. H. M.; LABURÚ, C. E. Invisibilidade da garrafa (a explicação correta). **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 21, n. 1, p. 111-114, 2004.

TERRAZZAN, E. A. A inserção da física moderna e contemporânea no ensino de física na escola de 2º grau. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 9, n. 3, p. 209-214, 1992.

