

# **ABORDANDO ALGUNS CONCEITOS ÓPTICOS DE FORMA INVESTIGATIVA: RELATO DE EXPERIÊNCIA EM UM CLUBE DE CIÊNCIAS**

Álison Pereira da Silva <sup>1</sup>

## **INTRODUÇÃO**

A princípio, pode-se mencionar que faltam estudos que investiguem como a experimentação investigativa no ensino de ciências no Ensino Fundamental pode ser sistematicamente implementada para desenvolver competências científicas previstas na BNCC, especialmente em escolas com infraestrutura limitada, e quais seriam seus impactos na motivação e compreensão dos estudantes.

### **A prática investigativa no Ensino Fundamental**

Rocha e Malheiro (2018) trazem que no contexto das práticas experimentais investigativas, Carvalho et al. (2009) propõem sete passos a serem seguidos: (1) o professor apresenta o problema; (2) os alunos agem sobre os objetos para observar suas reações; (3) agem sobre os objetos para alcançar o efeito desejado; (4) tomam consciência de como o efeito foi produzido; (5) oferecem explicações causais; (6) registram suas observações por escrito e com desenhos; e (7) relacionam a atividade com o cotidiano. Esses passos visam principalmente o desenvolvimento de conhecimentos procedimentais, atitudinais e comunicacionais, promovendo a ação e reflexão durante as aulas, com discussões dos experimentos que desencadeiam debates contextualizados entre professor e alunos.

### **A importância do clube de ciências no processo de ensino e aprendizagem**

De acordo com Schmitz e Tomio (2019) um Clube de Ciências é um espaço que pode acontecer na escola, durante encontros semanais realizados no contraturno, fora do

---

<sup>1</sup> Doutorando do Curso de Física da Universidade do Estado do Rio Grande do Norte - UERN, [alisonpereira.silva@outlook.com](mailto:alisonpereira.silva@outlook.com);

horário regular de aulas, oferecendo uma metodologia não formal de ensino. Nesses encontros, são desenvolvidos projetos e atividades com durações variadas, organizados de acordo com planos de trabalho. Participam estudantes de diferentes idades, turmas e anos escolares, além de professores, licenciandos e outras pessoas interessadas. A organização social se dá de forma coletiva, com grupos menores de estudantes atuando em clima de cooperação e solidariedade, sempre mediados por um professor. Nesse ambiente, ocorre a troca de experiências, compartilhamento de informações e discussões em grupo, favorecendo a prática e a interação social. Ao mesmo tempo em que se valoriza a dimensão individual, dando liberdade aos estudantes, incentivando a autonomia e o interesse por ciências. O Clube de Ciências promove a educação científica, envolvendo atividades investigativas e a construção do conhecimento por meio de métodos científicos, além de questionar o conhecimento científico e suas aplicações, formando uma mentalidade científica nos envolvidos. Como uma estratégia diferenciada, o clube amplia os conhecimentos trabalhados em sala de aula, rompendo com a rigidez do ensino tradicional e oferecendo uma alternativa para combater um sistema educacional ineficiente.

Assim sendo, os Clubes de Ciências, compreendidos como “[...] projetos da educação não formal devem cruzar, atuar e potencializar a educação formal, não como mera complementação, mas como diretriz estruturante.” (GOHN, 2014, p. 42). Logo, caracterizam-se como um espaço de interação com o conhecimento, onde estudantes e professores compartilham experiências ligadas às três dimensões do aprendizado: a epistêmica, a social e a de identidade, impulsionadas pelo trabalho intelectual e voltadas para a formação humana. Esse ambiente contribui para despertar o interesse dos alunos pela ciência, estimulando sua curiosidade, incentivando a reflexão sobre as aplicações e implicações do conhecimento científico, e, sobretudo, ajudando-os a aprimorar suas maneiras de “ler” a realidade e agir em seus contextos de forma cada vez mais complexa (SCHMITZ; TOMIO, 2019).

A participação em um Clube de Ciências enriquece tanto os estudantes quanto os professores, pois estes são vistos como parte integrante do grupo e não apenas como transmissores de informações (LONGHI; SCHROEDER, 2012). A implantação de um Clube de Ciências apoia-se na concepção de que o conhecimento científico é construído pelos estudantes em um processo tanto pessoal quanto social, sendo o professor responsável por orientar e facilitar essa aprendizagem por meio de atividades que tornam

o conhecimento mais significativo para todos (MENEZES; SCHROEDER; SILVA, 2012).

Os Clubes de Ciências se caracterizam por promover o trabalho coletivo, destacando-se pela horizontalidade nas relações entre professores e estudantes, o que facilita a corresponsabilização nas atividades e valoriza a comunicação entre os participantes. Ao organizar os alunos em grupos menores, os clubes incentivam a manifestação das singularidades e potencialidades de cada um. Entender o papel dos clubes no ambiente escolar implica reconhecer suas particularidades e como eles envolvem os participantes na construção do conhecimento, abrindo espaço para novas abordagens educativas e inspirando mudanças curriculares para a escola do século XXI (SCHMITZ; TOMIO, 2019).

## **METODOLOGIA**

A intervenção aqui descrita está vinculada ao estudo de fenômenos de elementos ópticos do ramo da Física. Com base nisso, sua aplicabilidade foi composta por duas subdivisões didáticas, ou seja, duas ações complementares (Ação I e II) de ensino realizadas no Clube de Ciências composto por alunos de turmas de 6º ao 9º ano do Ensino Fundamental II, da Escola Municipal Professor Raimundo Guerra, localizada no município de Caicó/RN.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Na ação/Intervenção I, foram abordados o processo de reflexão da luz, que tinha como objetivo: entender os conceitos básicos referentes à luz, e compreender a reflexão total da luz e como acontece tal fenômeno. Foi realizado a partir dos diálogos e discussões das fontes de luz primárias e secundárias e também demonstrado, como era vista a luz pelos povos antigos. Assim, foi utilizada uma vela e slides. Na atividade prática, desenvolvida no decorrer da intervenção, consistia em organizar alunos em grupos para montarem/construírem um holograma. Os seguintes materiais básicos (tesouras, pedaços de Cds, durex, folhas A4, régua e lápis) foram entregues a cada grupo. O objetivo da atividade era fazer com que os alunos levantassem hipóteses de como esse processo acontece fisicamente, por meio da reflexão da luz, incidido por meio de um vídeo no celular nas paredes do holograma.

Logo após, em semicírculo, os alunos expuseram as suas conclusões (Ver Figura 1), e as respostas foram transcritas na lousa e fotografadas para fins de recursos avaliativos, como também houve uma ilustração e textos do que ambas as equipes entenderam os conteúdos expostos ao longo da ação I.



Figura 1 – Docente auxiliando na construção do holograma/Alunos explicando o funcionamento do holograma.

Na Ação II/intervenção na referida escola, os conteúdos ópticos executados foram lentes convergentes e divergentes. Os objetivos foram os alunos compreenderem a diferença entre uma lente convergente e uma lente divergente, partindo da distinção entre o fenômeno convergência e divergência dos raios de luz e como identificar as aplicações destas lentes em situações cotidianas, suas funcionalidades e benefícios. A princípio foram feitas perguntas aos estudantes como um recurso didático de identificação dos conhecimentos prévios dos alunos. Segundo Ausubel (1980), o subsunçor serve de ancoradouro para o novo conhecimento. E, com o auxílio de slides foram abordados o que são lentes, quais instrumentos que utilizam lentes, os defeitos da visão (miopia e hipermetropia), e a correção com as lentes convergentes e divergentes. Mediante isto, dividiu-se a turma em cinco grupos, e fora realizada a seguinte atividade, a partir de uma lente, e um objeto, eles pudessem perceber o que acontecia, quando olhava com a lente próxima ou distante do objeto, também, notar a diferença das lentes convergentes e divergentes.

Na sequência foram apresentados, imagens referentes às lentes, como lupas, farol de um carro, dentre outros, para os discentes identificarem os tipos de lente e sistematizarem o que foi discutido, as respostas foram transcritas na lousa sobre o que conseguiram aprender com a Ação II. As Figuras 1 e 2 a seguir, apresentam registros das atividades desenvolvidas no clube de ciências.



Figura 2– Docentes explicando as características e funcionalidades das lentes convergentes e divergentes/Docente orientando os alunos para identificação das lentes convergentes e divergentes.



Figura 3 - Avaliação com os alunos, identificando os tipos de lentes/Feedbacks finais por meio de uma prática dialogada sobre as ações I e II.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados obtidos na ação I foram alunos participativos, quando se tratava de diálogos e questionamentos propostos, mas apresentaram dificuldade na compreensão do processo de reflexão da luz, sendo possível perceber algumas concepções alternativas. Porém a partir dos experimentos, demonstraram-se entusiasmados em sua prática e realização, desde a sistematização de seus entendimentos, da oralidade, da escrita e artística.

Entretanto, ao longo da intervenção II, os alunos mostraram-se curiosos e posteriormente tiraram suas dúvidas por meio de diálogos e interações na atividade prática, surgiram questionamentos coerentes com relação ao conteúdo e alguns não coerentes. Apesar disso, essas discussões também eram aproveitadas, como forma de suporte e subsídio para novas discussões.

**Palavras-chave:** Óptica, Clube de ciências, Ensino Fundamental, Ensino investigativo.

## REFERÊNCIAS

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de... [et al.]. **Ensino de Física**. São Paulo: Cengage Learning, 2010.

GOHN, M. G. (2014). Educação não formal, aprendizagens e saberes em processos participativos. **Investigar em Educação**, (1), 35-50. Recuperado de <http://pages.ie.uminho.pt/inved/index.php/ie/article/view/4>.

LONGHI, A., & SCHROEDER, E. (2012). Clubes de ciências: o que pensam os professores coordenadores sobre ciência, natureza da ciência e iniciação científica numa rede municipal de ensino. **Revista Enseñanza de las Ciencias**, 11(3), 547-564. Recuperado de [http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen11/REEC\\_11\\_3\\_4\\_ex650.pdf](http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen11/REEC_11_3_4_ex650.pdf).

MENEZES, C., SCHROEDER, E., & Silva, V. L. de S. (2012). Clubes de ciências como espaço de alfabetização científica e ecoformação. **Atos de Pesquisa em Educação**, 7(3), 811-833. <http://doi.org/10.7867/1809-0354.2012v7n3p811-833>.

ROCHA, Carlos José Trindade da; MALHEIRO, João Manoel da Silva. Interações dialógicas na experimentação investigativa em um clube de ciências: proposição de instrumento de análise metacognitivo. **Revista de Educação em Ciências e Matemática**. v. 14, n. 29, p.193-207, 2018.

SCHMITZ, Vanderlei; TOMIO, Daniela. O clube de ciências como prática educativa na escola: uma revisão sistemática acerca de sua identidade educadora. **Investigações em Ensino de Ciências**. v. 24, n. 3, p. 305-324, 2019.