

## A CONSTRUÇÃO DE CONCEITOS DA ÓPTICA GEOMÉTRICA POR MEIO DA EXPERIMENTAÇÃO E ILUSTRAÇÕES

Cleane Marques Araujo<sup>1</sup>  
José Davi Gomes Nascimento<sup>2</sup>  
Maria Juliana Barbosa da Silva<sup>3</sup>  
Mateus Faustino da Silva<sup>4</sup>  
Geovane dos Santos Vieira<sup>5</sup>  
Felipe Alexandre Medeiros de Freitas<sup>6</sup>

### INTRODUÇÃO

Alguns estudos têm buscado melhorar a qualidade de ensino da óptica geométrica por meio de metodologias e outras ferramentas educacionais, como o uso de experimentos e figuras geométricas mais simples para tentar alcançar a todos os alunos; trabalhos que falam sobre rigor matemático, estudos que buscam utilizar métodos cognitivos e uso de ferramentas virtuais no ensino e aprendizagem; esses estudos mostram que a muito interesse nessas questões.

O trabalho de Lahedson de Moura Nunes e Wemerson José Alencar (2016) tem o objetivo de entender a efetividade dos experimentos nas aulas, a metodologia utilizada foi uma pesquisa descritiva com abordagem qualitativa, sendo realizado com alunos do 3º ano do ensino médio; esse trabalho contou com uma pesquisa bibliográfica onde buscou-se entender a importância dos experimentos para óptica geométrica e nas aulas de física.

Rannyelly Rodrigues de Oliveira; Maria Helena de Andrade; Francisco Régis Vieira Alves (2016) apresentam um trabalho sobre A óptica geométrica sob o viés epistemológico, didático e cognitivo, o trabalho em questão apresenta uma discussão sobre aspectos epistemológicos, didáticos e cognitivos que são vistos em uma perspectiva de realidade articulada na didática da óptica geométrica, a pesquisa possui fundamentação teórica com base na Engenharia Didática.

A uma relação entre as estratégias didáticas dentro da sala de aula e o desenvolvimento da aula, sendo necessário ressaltar a importância das ferramentas didáticas.

---

<sup>1</sup> Graduanda do Curso de Licenciatura em física do Instituto Federal - IFAL, [cma2@aluno.ifal.edu.br](mailto:cma2@aluno.ifal.edu.br);

<sup>2</sup> Graduando do Curso de Licenciatura em física do Instituto Federal - IFAL, [jdgn1@aluno.ifal.edu.br](mailto:jdgn1@aluno.ifal.edu.br);

<sup>3</sup> Graduanda do Curso de Licenciatura em física do Instituto Federal - IFAL, [mjbs2@aluno.ifal.edu.br](mailto:mjbs2@aluno.ifal.edu.br);

<sup>4</sup> Graduando do Curso de Licenciatura em física do Instituto Federal - IFAL, [mfs14@aluno.ifal.edu.br](mailto:mfs14@aluno.ifal.edu.br);

<sup>5</sup> Graduando do Curso de Licenciatura em física do Instituto Federal - IFAL, [coautor1@email.com](mailto:coautor1@email.com);

<sup>6</sup> Professor orientador: Mestre, Instituto Fderal - IFAL, [felipe.freitas@ifal.edu.br](mailto:felipe.freitas@ifal.edu.br).

Não resta dúvida que os recursos didáticos desempenham grande importância na aprendizagem. Para esse processo, o professor deve apostar e acreditar na capacidade do aluno de construir seu próprio conhecimento, incentivando-o e criando situações que o leve a refletir e a estabelecer relação entre diversos contextos do dia a dia. (BECKER, 1992 apud SILVA et al. 2012, p. 2).

O estudo da Óptica Geométrica é o primeiro contato do estudante com os fenômenos luminosos (ARAÚJO, 2018), o estudante do fundamental que só vão ter um contato aprofundada da óptica no ensino médio, nessa fase dos estudos eles entender a importância da óptica geométrica e estudar seus princípios e conceitos.

O artigo aborda os três princípios fundamentais da óptica geométrica: o Princípio da propagação retilínea da luz, o Princípio da reversibilidade dos raios de luz, e o Princípio da independência dos raios de luz. O objetivo deste trabalho é propor uma abordagem que possa potencializar e conseqüentemente melhorar o processo de ensino e aprendizagem dos estudantes.

Em termos gerais, a contextualização no ensino de ciências abarca competências de inserção da ciência e de suas tecnologias em um processo histórico, social e cultural e o reconhecimento e discussão de aspectos práticos e éticos da ciência no mundo contemporâneo (PCN, 2000).

Repensar as formas de apresentar o conteúdo para os alunos é uma possível estratégia facilitadora no ensino, torna o ensino menos mecânico apresenta novas oportunidades de ensinar e aprender.

Os aspectos concernentes à natureza da luz, sua interação com a matéria e sua ligação com o processo de visão, também são, em geral, desconsiderados. Como podemos notar através da literatura específica (Osborne & Black, 1993), as concepções espontâneas ou alternativas são abundantes nesse campo da Física. (Gircoreano. Pacca. 2001).

Seus símbolos e sua linguagem matemática, a parte geométrica do conteúdo dificulta a aprendizagem da óptica no fundamental, nesse artigo propõe-se utilizar uma linguagem com mesmo rigor matemático para facilitar o entendimento, Almeida (2007).

percebe uma aguda deficiência, evidenciada por parcela considerável da população estudantil, no trato de questões matemáticas mais elaboradas no que concerne à profundidade do raciocínio lógico-dedutivo exigida para o encaminhamento das questões (p. 14).

O rigor matemático dificulta a compreensão dos estudantes, a matemática desenvolve uma linguagem e métodos muito peculiares. Segundo SILVA, ao longo do tempo, a

matemática tornou-se um verdadeiro "monstro" para a maioria dos alunos, levando em consideração as dificuldades que sentem em aprender. Existem várias razões para esta dificuldade, são elas, por exemplo, professores mal preparados, alunos desinteressados, recursos pedagógicos atrasados, poucas unidades escolares infraestrutura.

não somente os estudantes encontram dificuldades no momento de trabalhar com a representação dos fatos ou de ideias matemáticas. Também as encontram os autores de livros didáticos e os próprios professores. De todo modo, a matemática desenvolveu uma espécie de língua particular (MAIER, 1989).

Por esse motivo é proposta uma linguagem mais acessível, dessa forma pretende atravessar boa parte dos estudantes; por esse motivo tem a necessidade de se trabalhar o ensino só da física, mas também do uso matemática como linguagem de formas mais compreensível para os alunos, principalmente os que ainda possuem pouco contato com esse conteúdo.

## **METODOLOGIA**

Essa proposta visa mostrar os principais princípios da óptica geométrica de forma fácil e interativa para o aluno, utilizando experimentos e ilustrações, que acaba proporcionando o acesso ao conhecimento de forma agradável e divertida, ajudando a diversificar a estratégias no ensino de física estimulando a produção e apropriação do conhecimento, pois incentivam o estudante a pensar, a tirar mais do conteúdo e a alcançar uma compreensão maior e mais profunda do assunto, pois “na abordagem de vários conteúdos relacionados ao currículo da disciplina física, as imagens podem desempenhar um papel extremamente importante, justamente por suas propriedades de representação (FREDERICO, GIANOTTO, 2016. pág. 119). A abordagem dessa proposta em sala contará com auxílio do PhET<sup>7</sup> Para demonstrar os fenômenos geométricos de forma simples e prática.

O desenvolvimento deste trabalho tem uma visão teórica e experimental, por tanto a abordagem metodológica que será trabalhado nos assuntos sobre os princípios fundamentais da óptica geométrica, buscando tirar as dúvidas dos estudantes e mostrar os conceitos na prática por meio de simuladores.

---

<sup>7</sup> PhET- Trata-se de uma plataforma digital, que explora o conceito de simulações aplicáveis ao campo das ciências da natureza e matemática, permitindo trabalhar, a partir de recursos digitais, conceitos para os quais a experimentação possa contribuir para o processo de aprendizagem.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Sabemos que a inclusão dos princípios da óptica geométrica no ensino é de extrema importância para os alunos, por ser um conteúdo que dá para explorar a parte dos conceitos demonstrando experimentos básicos e ilustrações para chamar a atenção deles. Essa proposta pretende tratar o conteúdo de maneira eficaz, fornecendo ao estudante a compreensão de fenômenos relacionados a luz e lentes, assuntos esses muito presentes no cotidiano e importante na formação acadêmica dos alunos.

Nossa expectativa nessa questão é permitir que os alunos percebam as contribuições, no fundo, já são conhecidas por nós: a experimentação e ilustrações têm clara influência no processo educacional, principalmente na área da física. O trabalho experimental se faz necessário porque acaba apresentando questionamentos, debates e investigações que fazem o estudante transcender o conhecimento compartimentado visto em sala de aula.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Espera-se melhorar a qualidade dos alunos, sabendo das presentes dificuldades no ensino de exatas o uso das ferramentas digitais é fundamental nesse processo, o uso de aplicativos por meio de celulares para uso individual e projetores o uso coletivo fornece experiências significativamente proveitosas.

A busca pela melhoria do ensino das ciências exatas nos leva a grandes questões como uso de ferramentas digitais no ensino, sua importância dentro da sala de aula e seu uso corrente em relação aos contextos escalar; se tratando de matérias específicas com Óptica geométrica é muito complicado se trabalhar os fenômenos presentes sem auxílio de imagens ou recursos digitais.

Dessa forma, as novas tecnologias no ensino se tornam fundamentais para o desenvolvimento da aprendizagem em sala, plataformas, simuladores, recursos de multimídia e estratégias didáticas são cada vez mais requisitadas em sala.

**Palavras-chave:** Ilustrações; Ensino de Física; Óptica Geométrica; Experimentos.

## REFERÊNCIAS

- ARAUJO, Ronielson Francisco Gonçalves. **A utilização de material paradidático no ensino dos conceitos iniciais de Óptica Geométrica**. 2018.
- DA SILVA, João Batista; SALES, Gilvandenys Leite. **Gamificação aplicada no ensino de Física: um estudo de caso no ensino de óptica geométrica**. Acta Scientiae, v. 19, n. 5, 2017.
- FREDERICO. F.T, GIANOTTO, D. E. P. **Imagens e o ensino de física: implicações da teoria da dupla codificação**. Revista Ensaio | Belo Horizonte | v.18 | n. 3 | p.117-140 | set-dez | 2016.
- GIRCOREANO, José Paulo; PACCA, Jesuína LA. **O ensino da óptica na perspectiva de compreender a luz e a visão**. Caderno Brasileiro de Ensino de Física, v. 18, n. 1, p. 26-40, 2001.
- MAIER, H. Cognition: **Conflit entre langue mathématique et langue quotidienne pour les élèves**. Washington: Ed. J. V. Wertsch, 1989.
- NUNES, Lahedson de Moura et al. **O uso da experimentação no ensino de óptica geométrica no ensino médio na Unidade Escolar Alberto Leal Nunes**. 2016.
- OLIVEIRA, Rannyelly Rodrigues; DE ANDRADE, Maria Helena; ALVES, Francisco Régis Vieira. **A ÓPTICA GEOMÉTRICA SOB O VIÉS EPISTEMOLÓGICO, DIDÁTICO E COGNITIVO**. 2016.
- OSBORNE, J. F., BLACK, P., **Young children s (7-11) ideas about light and their development**. International Journal of Science Education, vol. 15, no. 1, p. 83-93, 1993.
- ROCHA, G. A. P: **Abordagens teórico e prática para o ensino da Óptica Geométrica no ensino médio**. 2022.
- SILVA, M. A. S. et al. **Utilização de Recursos Didáticos no processo de ensino e aprendizagem de Ciências Naturais em turmas de 8º e 9º anos de uma Escola Pública de Teresina no Piauí**. In: CONGRESSO NORTE NORDESTE DE PESQUISA E INOVAÇÃO, 7, Palmas, 2012.
- SILVA. M. V. S. **As dificuldades de aprendizagem da matemática e sua relação com a matofobia**. 2014.
- SPRICIGO, Cinthia Bittencourt. **Estudo de caso como abordagem de ensino**. Pontificia Universidade Católica do Paraná, 2014.