UMA REVISÃO SOBRE HISTÓRIA DAS CORES E SUA IMPORTÂNCIA PARA O ENSINO DE ÓPTICA ONDULATÓRIA:

da construção histórica ao ensino de Física

Bruno César da Silva Alves [1]

Ernesto Arcenio Valdés Rodriguez [2]

RESUMO

Este trabalho surge a partir de experiências desenvolvidas na disciplina Noções em Filosofia e História da Ciência, ofertada no curso de Licenciatura em Física da Universidade Federal de Pernambuco – Centro Acadêmico do Agreste (UFPE–CAA), e tem como objetivo analisar a história das cores e sua importância para o ensino de Óptica Física. As cores sempre foram elementos fundamentais para a vida humana, assumindo significados culturais, simbólicos e filosóficos ao longo dos contextos históricos. A ciência das cores configura-se como um campo de conhecimento interdisciplinar, reunindo contribuições da Física, Química, Psicologia e das Artes, na compreensão dos mecanismos de formação, percepção e representação das cores. A partir de uma metodologia de caráter exploratório, foi possível contatar grandes nomes no desenvolvimento da óptica, como Euclides com aplicações dos princípios da geometria ao estudo da luz, Roger Bacon com estudos acerca da óptica da visão, Helmholtz e o desenvolvimento da teoria tricromática da visão, e inventores de instrumentos ópticos, como a luneta, telescópio e o microscópio, associados a Galileu, Hooke e Fraunhofer. Um marco importante foi o advento da óptica ondulatória e os experimentos realizados por Newton, que demonstraram que a luz branca é composta por diferentes cores por meio da decomposição da luz em um prisma. A partir disso, foi possível avançar em teorias da luz, contribuindo para a educação científica. Assim, a história das cores configura-se como um campo de estudo vasto com poder transformador para o ensino de Física, ao integrar História e Filosofia na construção de saberes significativos.

Palavras-chave: História das Cores, História da Ciência, Óptica Física, Ciência da Visão, Ensino de Física.

[1] Licenciado em Física (2026) pelo Centro Acadêmico do Agreste da Universidade Federal de Pernambuco (CAA-UFPE). E-mail: bruno.csalves@ufpe.br. ORCID: https://orcid.org/0009-0004-9279-8693;

[2] Doutor em Física (2007) pelo Centro de Ciências Exatas e da Natureza (CCEN), Departamento de Física (DF), da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE). Professor Associado do Núcleo de Formação Docente (NFD) do Centro Acadêmico do Agreste da Universidade Federal de Pernambuco (CAA-UFPE), e orientador. E-mail: ernesto.rodriguez@ufpe.br. ORCID: https://orcid.org/0000-0003-4323-4600.

1 INTRODUÇÃO

As cores integram a experiência humana e manifestam-se em fenômenos naturais, produções artísticas, culturais e tecnológicas. Embora cotidianas, sua compreensão envolve fenômenos físicos associados à luz, à interação da radiação com a matéria e à percepção visual, conectando áreas como Física, Química, Biologia, Psicologia e Artes (Crone, 1999).

A construção científica desse conhecimento acompanhou historicamente o desenvolvimento dos estudos sobre a luz e a visão. Nesse percurso, destacam-se os trabalhos de Isaac Newton no século XVII, cujos experimentos com prismas e a decomposição da luz branca representaram um marco fundamental para a Óptica (Crone, 1999; Silva; Martins, 2015).

No ensino de Física, a incorporação da História e da Filosofia da Ciência (HFC) contribui para apresentar o conhecimento científico como uma construção humana e dinâmica. A análise de como as explicações teóricas foram elaboradas e modificadas ao longo do tempo permite superar a visão da ciência como um conjunto de verdades estáticas e definitivas (Matthews, 1994; Silva; Martins, 2015).

Ademais, ao articular os aspectos epistemológicos da História da Ciência ao estudo da iluminação e dos fenômenos ópticos, superam-se obstáculos conceituais no ensino de Física. Essa abordagem resgata o contexto de descoberta das teorias e estimula o pensamento crítico dos estudantes ao demonstrar como diferentes modelos influenciaram a evolução científica (Matthews, 1994).

Além disso, a abordagem histórica atua como elemento de contextualização, aproximando conceitos abstratos da Óptica de situações práticas do cotidiano dos estudantes, como a formação do arco-íris e o funcionamento de instrumentos ópticos, o que favorece uma aprendizagem mais significativa (Matthews, 1994).

Frente a esse contexto, emerge a seguinte questão-problema: de que maneira a abordagem histórica da construção dos conhecimentos sobre as cores, a luz e a visão pode contribuir para o ensino de Óptica Física?

Diante dessa indagação, este trabalho tem como objetivo realizar uma revisão sobre a história das cores, destacando os principais marcos da construção teórica sobre a luz e a visão, bem como discutir suas potencialidades para um ensino de Óptica Física mais contextualizado e reflexivo.

2 METODOLOGIA

Este trabalho caracteriza-se como uma pesquisa de abordagem qualitativa, de caráter exploratório e fundamentada em revisão bibliográfica. A pesquisa exploratória busca proporcionar maior familiaridade com determinado problema, contribuindo para seu aprofundamento e compreensão (Gil, 2017). Nesse sentido, a investigação foi desenvolvida a partir do levantamento e da análise de produções relacionadas à história das cores, à História da Ciência, à Óptica Física e ao ensino de Física.

Para a construção do estudo, foram consultados livros, artigos científicos e outras produções acadêmicas que abordam diferentes momentos da construção histórica dos conhecimentos sobre a luz, as cores e a visão. O levantamento buscou contemplar tanto contribuições históricas para o desenvolvimento da Óptica quanto estudos que discutem as possibilidades de utilização da História da Ciência no ensino.

Após o levantamento bibliográfico, os materiais selecionados foram analisados de forma qualitativa, considerando aspectos relacionados à evolução das concepções sobre as cores, aos principais pesquisadores e experimentos envolvidos nesse processo e às relações estabelecidas entre esses conhecimentos e o ensino de Óptica. A análise qualitativa permite considerar diferentes significados, interpretações e relações presentes nos materiais investigados (Minayo, 2014).

A partir dessa análise, os conteúdos foram organizados de modo a apresentar a construção histórica dos conhecimentos sobre as cores e, posteriormente, discutir suas possíveis contribuições para o ensino de Física. Dessa forma, a metodologia adotada permitiu articular aspectos históricos e conceituais da ciência às discussões educacionais, buscando responder à questão-problema proposta e alcançar o objetivo de analisar a importância da história das cores para o ensino de Óptica Física.

Assim, a trajetória metodológica adotada não se limitou à simples compilação de dados históricos, mas estruturou-se de forma analítico-reflexiva para integrar os marcos do desenvolvimento da Óptica às demandas pedagógicas contemporâneas. Essa articulação permitiu identificar convergências entre os contextos de descoberta científica e os desafios no processo de ensino-aprendizagem, fornecendo subsídios consistentes para fundamentar as discussões e proposições deste estudo.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

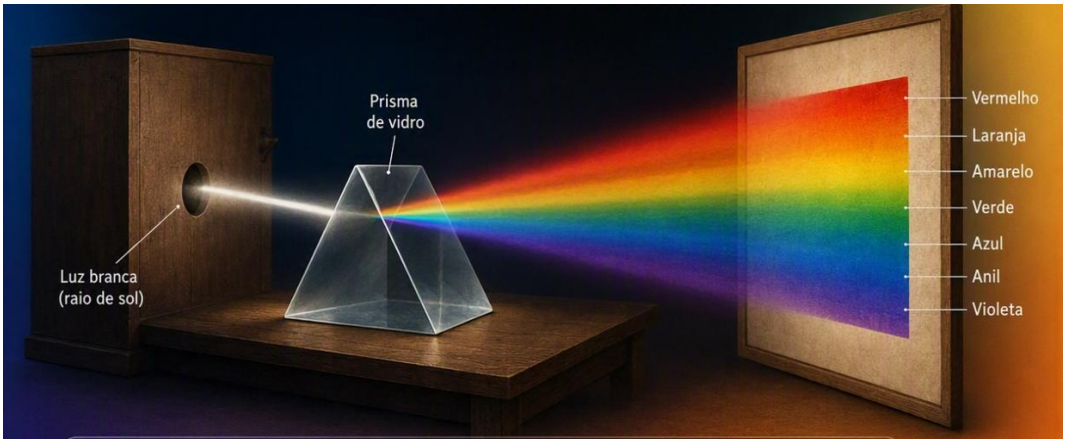
A presente seção possui por objetivo apresentar uma breve discussão teórica acerca de alguns preceitos importantes ao estudo da História das Cores e sua relevância ao Ensino de Óptica. Dentre as discussões trabalhamos acerca da construção histórica das cores, um pouco sobre a Óptica Geométrica e a Óptica Física e por fim, um pouco acerca da Natureza da Ciência para o estudo da Física.

3.1 A construção histórica dos conhecimentos sobre as cores

A compreensão das cores está relacionada à própria história dos estudos sobre a luz e a visão. Desde a Antiguidade, diferentes pensadores buscaram explicar como os seres humanos percebiam os objetos e de que maneira as cores estavam relacionadas à luz. Ao longo dos séculos, essas interpretações foram modificadas a partir de novas observações e investigações experimentais, constituindo diferentes concepções sobre a natureza das cores (Crone, 1999).

Entre os principais momentos dessa trajetória, destaca-se a contribuição de Isaac Newton para os estudos da luz e das cores. No século XVII, Newton realizou experimentos com prismas de vidro, investigando o comportamento da luz branca ao atravessar diferentes meios. A Figura 1 apresenta uma representação histórica de um desses experimentos.

Figura 1 – Representação de um experimento de Newton envolvendo a decomposição da luz

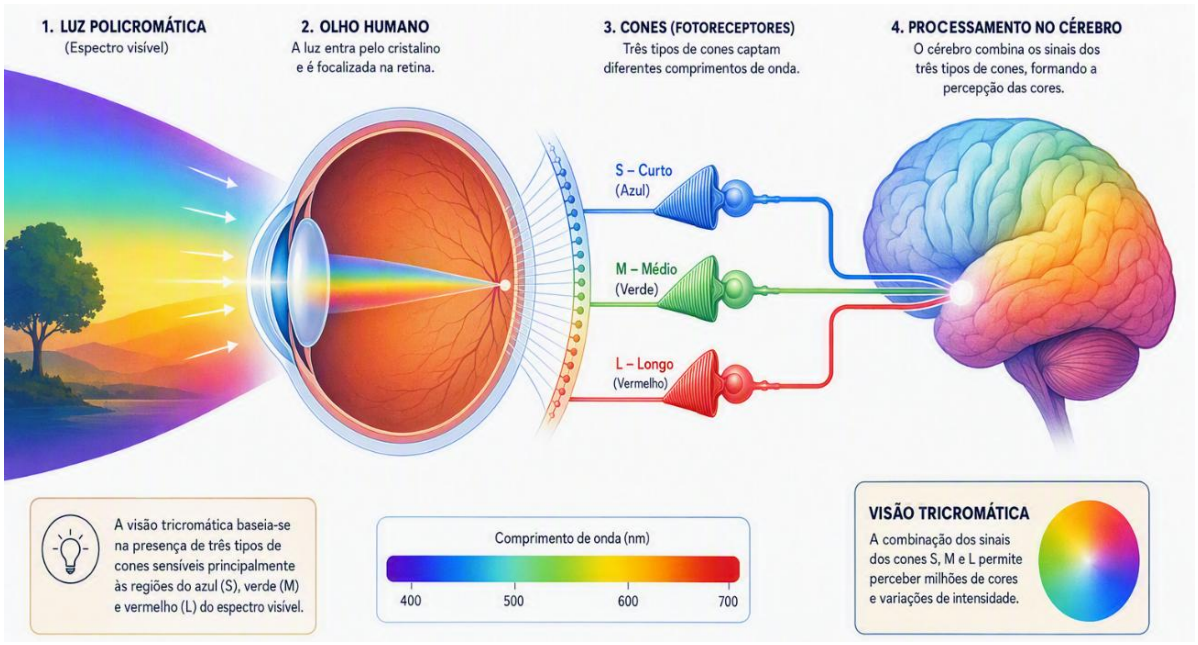


Fonte: Elaboração Própria – gerada por IA (2026)

A partir de seus experimentos, Newton observou que a luz branca poderia ser separada em diferentes cores ao atravessar um prisma. Esse resultado contribuiu para a compreensão de que as cores presentes no espectro estavam relacionadas à própria composição da luz branca, representando uma importante contribuição para o desenvolvimento da Óptica (Newton, 1704; Crone, 1999).

A investigação das cores também avançou a partir dos estudos sobre a visão. Thomas Young e Hermann von Helmholtz contribuíram para o desenvolvimento da teoria tricromática, segundo a qual a percepção das cores está relacionada à resposta de diferentes tipos de receptores presentes na retina (Crone, 1999). A Figura 2 representa, de forma simplificada, essa relação entre a luz e os diferentes tipos de cones responsáveis pela percepção das cores.

Figura 2 – Representação esquemática da visão Tricromática



Fonte: Elaboração Própria – gerada por IA (2026)

A compreensão da percepção das cores evidencia, portanto, que esse fenômeno não depende apenas das propriedades físicas da luz. A experiência visual resulta da interação entre a radiação luminosa, as propriedades dos objetos e os mecanismos fisiológicos envolvidos na visão. Dessa forma, o estudo das cores estabelece relações entre Física, Biologia e Psicologia.

3.2 Da Óptica Geométrica à Óptica Física

O desenvolvimento histórico dos estudos sobre a luz esteve associado à criação e ao aperfeiçoamento de instrumentos ópticos. A utilização de espelhos, lentes e sistemas ópticos ampliou a capacidade de observação humana e contribuiu para investigações em áreas como Astronomia, Biologia e Física.

Entre os instrumentos que marcaram esse processo destacam-se a luneta, o telescópio e o microscópio. Esses dispositivos permitiram observar fenômenos que não eram diretamente acessíveis à visão humana, contribuindo para transformações importantes na produção do conhecimento científico. A Figura 3 apresenta alguns desses instrumentos.

Figura 3 – Instrumentos ópticos associados ao desenvolvimento histórico da Óptica



Fonte: Elaboração Própria – gerada por IA (2026)

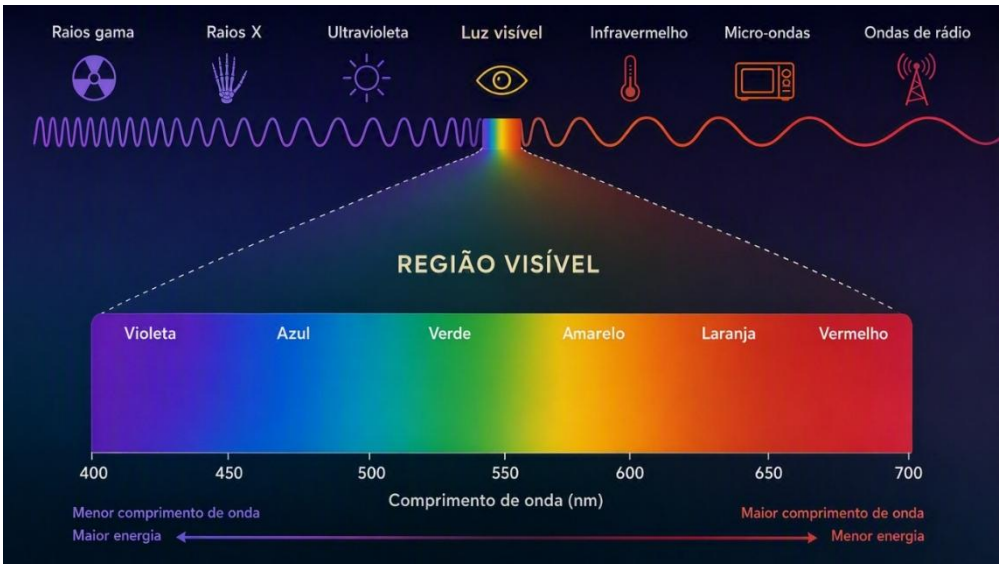
O aperfeiçoamento desses instrumentos esteve relacionado ao avanço dos estudos sobre reflexão, refração e formação de imagens. Ao mesmo tempo, novas possibilidades de observação contribuíram para a formulação de questionamentos e explicações sobre os fenômenos ópticos, evidenciando a relação entre desenvolvimento científico e tecnológico.

Com o avanço das investigações sobre a luz, fenômenos como interferência, difração e polarização passaram a receber maior atenção. Esses fenômenos contribuíram para o desenvolvimento da concepção ondulatória da luz e foram fundamentais para a

consolidação da Óptica Física, ampliando a compreensão dos fenômenos que não poderiam ser explicados apenas pelos princípios da Óptica Geométrica.

Nesse contexto, a Figura 4 apresenta o espectro eletromagnético, destacando a pequena região correspondente à luz visível. Essa representação permite relacionar as cores às diferentes frequências e comprimentos de onda da radiação eletromagnética.

Figura 4 – Região visível do espectro eletromagnético



Fonte: Elaboração Própria – gerada por IA (2026)

A região visível corresponde apenas a uma pequena faixa do espectro eletromagnético. Dentro dela, diferentes comprimentos de onda estão associados às diferentes sensações de cor produzidas pelo sistema visual humano. Essa relação aproxima a discussão histórica das cores dos conceitos físicos atualmente utilizados para descrever a luz.

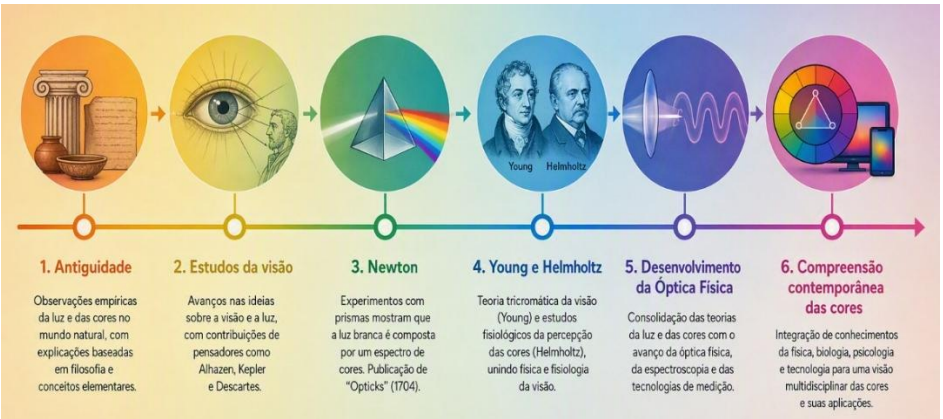
3.3 História da Ciência e Ensino de Física

A História da Ciência pode contribuir para o ensino de Física ao possibilitar que os conteúdos científicos sejam apresentados considerando os processos históricos envolvidos em sua construção. Em vez de apresentar conceitos como conhecimentos prontos e definitivos, a abordagem histórica permite discutir problemas, experimentos, interpretações e transformações que participaram do desenvolvimento das teorias científicas (Matthews, 1994).

Essa perspectiva é particularmente relevante para o ensino de Óptica, uma vez que os conhecimentos relacionados à luz foram construídos a partir de diferentes interpretações e modelos. A história das cores, por exemplo, possibilita discutir desde as primeiras explicações sobre a visão até os experimentos de Newton e o desenvolvimento de teorias relacionadas à percepção visual.

A Figura 5 apresenta uma possibilidade de organização dos principais momentos relacionados à construção histórica dos conhecimentos sobre a luz, as cores e a visão.

Figura 5 – Linha do tempo simplificada da construção histórica dos conhecimentos sobre as cores



Fonte: Elaboração Própria – gerada por IA (2026)

A utilização de uma perspectiva histórica permite compreender que o conhecimento científico não surgiu de maneira imediata, mas foi construído e modificado ao longo do tempo. No ensino, essa abordagem pode favorecer discussões sobre como os conhecimentos científicos são produzidos, questionados e transformados.

Nesse sentido, Matthews (1994) destaca a importância da História e da Filosofia da Ciência para a educação científica, especialmente por possibilitar discussões sobre a natureza da ciência e o desenvolvimento dos conhecimentos científicos. Para o ensino de Física, essa perspectiva pode favorecer uma compreensão mais contextualizada dos conceitos, aproximando os estudantes dos problemas e investigações que participaram de sua construção.

No caso específico das cores, essa abordagem permite relacionar conceitos científicos a fenômenos presentes no cotidiano, como o arco-íris, a utilização de prismas, a formação de sombras coloridas e a percepção visual. Além disso, o tema possibilita uma

articulação entre diferentes áreas do conhecimento, envolvendo aspectos físicos, fisiológicos, químicos, históricos e culturais.

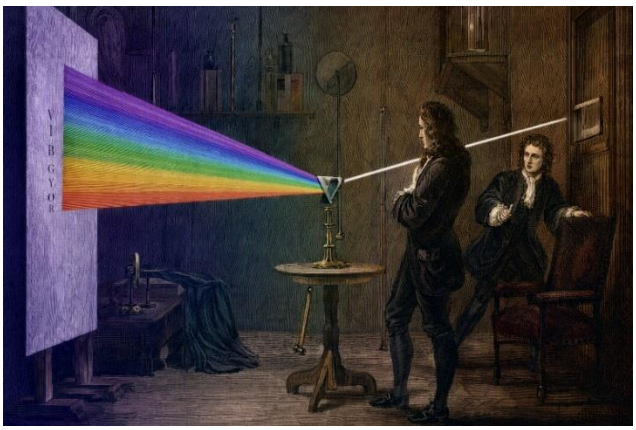
Assim, a história das cores apresenta-se como uma possibilidade de aproximação entre História da Ciência e ensino de Física, permitindo que os conteúdos de Óptica sejam trabalhados não apenas a partir de seus aspectos conceituais, mas também considerando os caminhos históricos que contribuíram para sua construção. Essa perspectiva fundamenta a discussão sobre a importância da história das cores para o ensino de Óptica Física.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise bibliográfica mostrou que a história das cores está relacionada ao desenvolvimento dos conhecimentos sobre a luz, a visão e os fenômenos ópticos. Ao longo do tempo, diferentes interpretações foram construídas e modificadas a partir de observações e experimentos, evidenciando o caráter gradual da construção científica (Crone, 1999).

Destacam-se, nesse processo, os estudos de Isaac Newton sobre a decomposição da luz branca por meio de prismas. Seus experimentos contribuíram para compreender a relação entre a luz e as diferentes cores do espectro, sendo fundamentais para o desenvolvimento da Óptica (Newton, 1704; Silva; Martins, 2015). A Figura 6 apresenta uma representação do experimento realizado por Newton, evidenciando a passagem da luz branca pelo prisma e sua posterior decomposição nas diferentes cores do espectro.

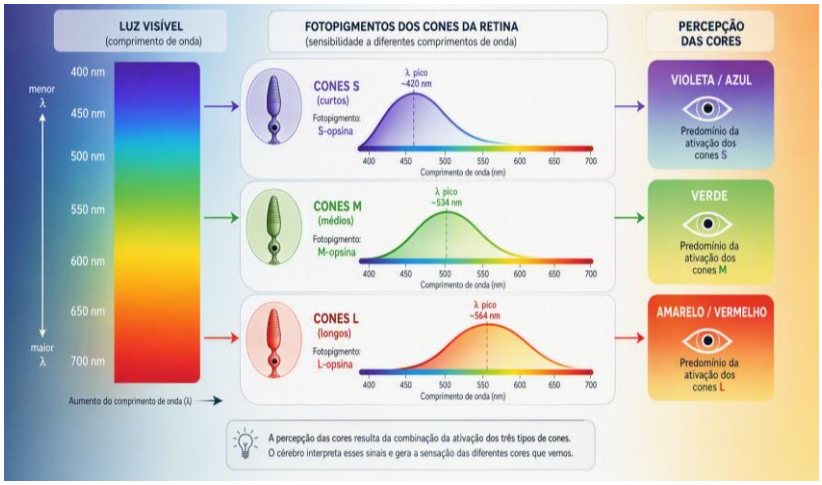
Figura 6 – Experimento de Newton com a decomposição da luz por meio de um prisma



Fonte: Elaboração Própria – gerada por IA (2026)

A análise histórica também mostra que os estudos de Newton estavam inseridos em um contexto de discussões sobre luz, reflexão, refração e cores, contribuindo para uma compreensão da ciência como uma construção histórica e coletiva (Silva; Martins, 2015). Posteriormente, os estudos de Young e Helmholtz ampliaram a compreensão das cores ao relacioná-las ao funcionamento do sistema visual (Figura 7), contribuindo para o desenvolvimento da teoria tricromática da visão (Crone, 1999).

Figura 7 – Relação entre a luz visível e a percepção das cores



Fonte: Elaboração Própria – gerada por IA (2026)

A partir dessas contribuições, percebe-se que a percepção das cores envolve a interação entre a luz, as propriedades dos materiais e o sistema visual. Essa abordagem também permite relacionar diferentes conteúdos da Óptica, como refração, dispersão, espectro e percepção visual.

No ensino de Física, a História da Ciência pode ser utilizada como elemento de contextualização, permitindo abordar os conceitos a partir de problemas e experimentos históricos. Matthews (1994) e Damasio e Peduzzi (2017) destacam que essa perspectiva contribui para compreender a ciência como um processo de construção, marcado por questionamentos, experimentações e transformações.

Assim, a história das cores apresenta potencial para contribuir com o ensino de Óptica Física, aproximando os estudantes dos fenômenos estudados e contextualizando os conceitos científicos. Dessa forma, a abordagem histórica pode complementar a formalização conceitual e favorecer uma compreensão mais ampla da construção do conhecimento científico.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A realização desta revisão permitiu compreender que a história das cores está diretamente relacionada à construção histórica dos conhecimentos sobre a luz e a visão. Ao longo desse processo, diferentes explicações foram desenvolvidas, modificadas e aprofundadas a partir de observações, experimentos e novas interpretações dos fenômenos ópticos. Nesse sentido, o estudo das cores possibilita perceber a ciência como um conhecimento construído historicamente e marcado por diferentes perspectivas.

A análise também evidenciou a importância dos experimentos realizados por Isaac Newton para o desenvolvimento dos estudos sobre a luz e as cores. A utilização de prismas e a investigação da decomposição da luz branca constituem exemplos de como a experimentação contribuiu para a construção dos conhecimentos ópticos. Ao mesmo tempo, a trajetória histórica demonstra que esses conhecimentos estiveram relacionados a diferentes estudos e interpretações sobre a luz, a visão e os fenômenos ópticos.

No contexto educacional, verificou-se que a História da Ciência pode contribuir para a contextualização do ensino de Óptica Física. A história das cores possibilita abordar conteúdos como dispersão, refração, espectro da luz visível e percepção das cores a partir de fenômenos e questionamentos de relevância histórica e presentes no cotidiano. Dessa maneira, os conteúdos podem ser apresentados para além de definições e fórmulas, considerando os processos que contribuíram para sua construção.

Diante disso, considera-se que o objetivo deste trabalho foi alcançado, uma vez que a revisão permitiu discutir aspectos da história das cores e suas possibilidades para o ensino de Óptica Física. A análise indica que a inserção de elementos históricos pode contribuir para tornar a abordagem dos fenômenos ópticos mais contextualizada, aproximando os estudantes dos problemas, experimentos e interpretações que participaram da construção do conhecimento científico.

Além disso, a revisão evidencia que a abordagem histórica pode favorecer uma compreensão mais significativa dos fenômenos ópticos, ao relacionar os conceitos científicos às questões que motivaram sua construção. Essa perspectiva pode contribuir para despertar o interesse dos estudantes e ampliar a compreensão sobre a natureza do conhecimento científico. Dessa forma, a história das cores constitui não apenas um recurso de contextualização, mas também uma possibilidade de aproximar ciência, experiência e ensino.

REFERÊNCIAS

CRONE, Robert A. **A history of color: the evolution of theories of light and color**. Dordrecht: Springer, 1999. DOI: 10.1007/978-94-011-4740-9.

DAMASIO, Felipe; PEDUZZI, Luiz O. Q. História e filosofia da ciência na educação científica: para quê? **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 19, e2583, 2017. DOI: 10.1590/1983-21172017190103.

GALILI, Igal. Teaching optics: a historico-philosophical perspective. In: MATTHEWS, Michael R. (ed.). **International handbook of research in history, philosophy and science teaching**. Dordrecht: Springer, 2014. p. 97-128.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2017.

MATTHEWS, Michael R. Historia, filosofía y enseñanza de las ciencias: la aproximación actual. **Enseñanza de las Ciencias**, Barcelona, v. 12, n. 2, p. 255-277, 1994. DOI: 10.5565/rev/ensciencias.4447.

MATTHEWS, Michael R. **Science teaching: the role of history and philosophy of science**. New York: Routledge, 1994.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. **O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde**. 14. ed. São Paulo: Hucitec, 2014.

NEWTON, Isaac. **Opticks: or, a treatise of the reflections, refractions, inflections and colours of light**. London: Samuel Smith and Benjamin Walford, 1704.

SILVA, Cibelle Celestino; ALVES, Alexandre; LEBOEUF, Henri. A história e filosofia da ciência no ensino de física: uma análise das publicações com propostas implementadas em sala de aula. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, v. 3, n. 3, 2019. DOI: 10.33238/ReBECEM.2019.v.3.n.3.23317.

RIBEIRO, Jair Lúcio Prados. “Sobre as cores” de Isaac Newton: uma tradução comentada. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, São Paulo, v. 39, n. 4, e4604, 2017. DOI: 10.1590/1806-9126-RBEF-2016-0307.

SILVA, Cibelle Celestino; MARTINS, Roberto de Andrade. As pesquisas de Newton sobre a luz: uma visão histórica. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, São Paulo, v. 37, n. 4, p. 4601, 2015. DOI: 10.1590/S1806-11173731817.