

INTRODUÇÃO AO MAGNETISMO NO ENSINO MÉDIO DE FORMA PRÁTICA E EXPERIMENTAL

Geovane dos Santos Vieira¹
Leidson Luís de Farias Santos ²
Antônio Jorge Dantas Farias Júnior³

RESUMO: Este estudo tem como objetivo explorar o ensino do magnetismo no ensino médio, com foco na compreensão aprofundada dos fenômenos físicos por meio de experimentos práticos, acessíveis e de baixo custo. Este trabalho destaca a necessidade de superar as dificuldades associadas ao ensino de Física, especialmente no que tange à compreensão dos conceitos por parte dos alunos e propõe metodologias que tornem o aprendizado eficaz e significativo. O referencial teórico revisa a evolução histórica do magnetismo, desde suas origens na Grécia antiga até as contribuições de cientistas como Gilbert, Descartes, Faraday e Maxwell, discutindo os desafios pedagógicos envolvidos no ensino de Física e Matemática no ensino médio.

Palavras-chave: Magnetismo. Ensino Médio. Experimentos práticos.

ABSTRACT: This study aims to explore the teaching of magnetism in high school, focusing on the deep understanding of physical phenomena through practical, accessible, and low-cost experiments. This work highlights the need to overcome the challenges associated with teaching physics, particularly regarding students' comprehension of concepts, and proposes methodologies that make learning effective and meaningful. The theoretical framework reviews the historical evolution of magnetism, from its origins in ancient Greece to the contributions of scientists such as Gilbert, Descartes, Faraday, and Maxwell, discussing the pedagogical challenges involved in teaching physics and mathematics at the high school level.

3521

Keywords: Magnetism. High School. Practical Experiments.

I. INTRODUÇÃO

O estudo aqui apresentado tem como objetivo explorar os conceitos do magnetismo no ensino médio, possibilitando fornecer aos alunos uma melhor compreensão dos fenômenos físicos aqui apresentado de uma forma aprofundada. Através de experimentos práticos com materiais de fácil acesso e de baixo custo, os alunos serão capazes de explorar as interações entre campos magnéticos bem como compreender as leis fundamentais que

¹Graduando em Física, Instituto Federal de Alagoas IFAL, Campus Piranhas.

² Graduando em Física, Instituto Federal de Alagoas IFAL, Campus Piranhas.

³Orientador e Docente Efetivo: Instituto Federal de Alagoas IFAL, Campus Piranhas.

regem esses fenômenos, podendo assim compreender como esses fenômenos de grande importância estão presentes em nosso cotidiano.

Historicamente a disciplina de Física traz consigo estigmas não positivos para o universo escolar, uma vez que é possível observar dificuldades, por parte dos alunos, na compreensão de leituras científicas. Isso dificulta, de forma natural, o ensino e o aprendizado, fazendo com que educadores busquem diversificar suas metodologias de ensino como estratégia para despertar o interesse dos educandos, não apenas no âmbito dessa disciplina, mas em todas as áreas do conhecimento.

A metodologia adotada sugere a simplificação dos conceitos científicos para facilitar a compreensão dos alunos, utilizando experimentos como ferramentas essenciais para uma aprendizagem concreta. Recursos didáticos e tecnológicos são propostos para apoiar essa abordagem, com a expectativa de que a aplicação prática dos conceitos desperte o interesse dos alunos e promova uma postura reflexiva e investigativa. O estudo conclui que a integração de experimentação prática e tecnologia é fundamental para alcançar uma educação de qualidade, capaz de conectar os conhecimentos teóricos com a realidade cotidiana dos estudantes.

3522

2. IMPORTÂNCIA DO ENSINO EXPERIMENTAL DO ELETROMAGNETISMO NO ENSINO MÉDIO

Devido à falta de experimentos para com os alunos a respeito do ensino e aprendizagem da Física, em especial a do eletromagnetismo no ensino médio, tem se buscado justificativas concretas de forma a refletir sobre todas as ações inerentes ao aprendizado do eletromagnetismo. De acordo com os PCN o ensino de física deve contribuir para a formação de uma cultura científica efetiva, que permita ao indivíduo a interpretação dos fatos, fenômenos e processos naturais. Destacamos alguns pontos sobre o ensino de física (BRASIL, 1999, p. 22):

1 Compreensão do mundo ao nosso redor. Desta forma os alunos ao estudar poderão desenvolver uma compreensão aprofundada o funcionamento da natureza em suas vidas diárias.

2 Não se aprende física apenas resolvendo questões, é preciso checar e observar os acontecimentos naturais, só assim, o aluno terá uma aprendizagem significativa e consistente.

3 O ensino de física na educação básica apresenta excessivo conteúdo expositivo, permeado de cálculos matemáticos, dificultando a compreensão dos fenômenos em si.

4 Grande parte dos professores de física acredita na experimentação como instrumento de ensino que estimula e motiva o aluno.

É difícil para os educadores conseguirem instigar a atenção dos estudantes, pois estes apresentam uma espécie de “bloqueio”, especialmente em conteúdos ligados às ciências exatas (FINGER; BEDIN, 2019).

O magnetismo é uma área fascinante da Física que desperta interesse até mesmo em leigos. A origem do magnetismo remonta a antigas crenças na Grécia, com relatos sobre propriedades maravilhosas de uma pedra encontrada por um pastor chamado Magnes. Essa pedra foi posteriormente denominada Magnetita. Na época, o conhecimento sobre magnetismo era dominado por filósofos animistas e mais tarde por filósofos mecanicistas. A primeira aplicação científica do magnetismo foi a bússola, cuja origem é cercada por diferentes relatos e datas.

Em 1600, William Gilbert escreveu o tratado "De Magnete", sendo considerado o pai do Magnetismo. Ele afirmou que a Terra é um grande magneto. Posteriormente, Descartes propôs uma teoria que eliminava a ideia de emanções, introduzindo a ideia de partes enroscadas que penetram em canais nos magnetos e na Terra, originando a noção de polos magnéticos. Entre 1600 e 1700, o pensamento metafísico deu lugar à matemática e ao método científico, com importantes contribuições de Galileu, Newton e Coulomb, que estabeleceu a teoria da Eletricidade. No final do século XIX, Faraday e Maxwell contribuíram significativamente para o estudo do eletromagnetismo.

3523

Para Moreira, (2011) quando se trata do ensino de Física e Matemática no ensino médio, é notório que o processo de ensino-aprendizagem dessas disciplinas nem sempre são eficientes e condizentes com a formação dos envolvidos. Uma das características que faz com que o pensar científico seja diferente do pensar “cotidiano” é que ele é fortemente embasado em estruturas matemáticas. Os cientistas, especificamente os físicos, usam a linguagem matemática para estruturar seu pensamento (PIETROCOLA, 2002). Nesse sentido, a problematização pode ser um caminho para promover situações em que os alunos (MARENGÃO, 2012), juntamente com seu professor, possam explorar e investigar

problemas da Física por meio de situações reais e lúdicas do seu cotidiano (exemplos de acontecimentos diários, etc.).

Em nosso entender, no âmbito das possibilidades e no sentido de contribuir para que as pessoas construam uma imagem positiva da Física, é necessário que os estudantes tenham maior interesse pelo estudo desta ciência e, assim, melhorem o seu aprendizado.

3. METODOLOGIA

Este trabalho teve o Eletromagnetismo como objeto de estudo, pois seus fenômenos naturais desempenham um papel significativo para descobertas fundamentais e conceitos científicos, que são usados em muitos estudos tecnológicos e no nosso cotidiano. A abstração é um dos fatores que torna o aprendizado complexo e não é diferente com o estudo do eletromagnetismo. Diante disso, é preciso buscar meios concretos que possam trazer para o aluno o entendimento científico e, por essa razão, devemos simplificar e dar sentido aos aprendizados físicos de maneira que o torne de fácil compreensão. Segundo PCN (2006, p. 46), “a Física escolar é considerada diferente da Física científica, pois os saberes ensinados são simplificados de forma adequada para entender seu ensino sendo o referencial a ciência do cientista”. Assim, o professor é o mediador de toda aprendizagem sendo o responsável em dar sentido a uma educação de qualidade, eficiente e que a praticidade experimental é uma didática significativa para todos os envolvidos em um só contexto.

3524

Diante do que foi mencionado anteriormente, não devemos ignorar as tecnologias como subsidiárias aos experimentos, bem como os conhecimentos prévios dos alunos, pois são eles que serão utilizados de forma efetiva e eficiente na construção do processo de aprendizagem. Sem essas ferramentas seria difícil compreender todo o conhecimento codificado cientificamente, tendo em vista que o aprendizado escolar é diferente do aprendizado científico. Vygotsky denomina os conceitos adquiridos por meio do ensino formal, com a denominação de “conceitos científicos”, enquanto os adquiridos na vivência do cotidiano do aluno, por “conceitos espontâneos”.

É nesse contexto que homens e mulheres procuram compreender o aprendizado físico e dar sentido às suas vidas de modo a relacionar a parte científica com o aprendizado

escolar, que muitas vezes não é compreendido por apresentar certa complexidade e abstração, tornando assim, o aprendizado pouco significativo e atraente. Desta forma o aprender físico requer um conjunto de fatores, não se aprende de forma imediata, sendo assim necessário a aplicação de algum tempo para o aprendizado.

Assim, vemos que a curiosidade em se buscar uma melhor compreensão metodológica para o aprendizado do eletromagnetismo no ensino médio é de suma importância, pois o aluno nessa etapa do ensino já apresenta certa maturidade e conhecimento, sendo ele o responsável pelo seu próprio desenvolvimento.

O conceito Físico é a essência de toda aprendizagem em Física e, para que a aprendizagem aconteça é preciso que haja uma motivação, sendo o experimento uma das ferramentas subsidiária de grande importância para esse aprendizado. É neste contexto que a aprendizagem terá sentido mediante a relação professor - aluno e que a parte experimental é uma ferramenta primordial para compreender todo significado científico e, que muitas vezes vem de forma codificada e de difícil compreensão por parte dos discentes. Sendo assim, nada mais justo que estudar as relações de causas e resultados para alcançar uma educação de qualidade e significativa.

3525

3.1. Recursos didáticos e tecnológicos

Nesta seção propomos alguns experimentos de baixo custo que auxiliam no aprendizado possibilitando eficiência no ensino educacional deste conteúdo apresentado. Segundo a LDB 9394/96 art. 35, inc. IV a finalidade do ensino médio é feita através da compreensão dos fundamentos científicos - tecnológicos dos processos produtivos relacionando a teoria com a prática no ensino de cada disciplina. Assim, existe um problema na interpretação do aprendizado Físico por não haver demonstração prática e/ou assimilação do conteúdo ensinado em sala de aula.

Similarmente a pilhas e baterias, os ímãs possuem dois polos, no caso, polo Norte e polo Sul. Os efeitos ocorrem sempre em pares, ou seja, se dividirmos um ímã em duas partes, essas duas partes serão outros dois ímãs, com dois polos, exatamente como o ímã que deu origem aos demais.

Figura 1 – Imã.



Figura 1 - Imã intacto (A); fracionamento do imã (B); Ímãs resultantes (C)

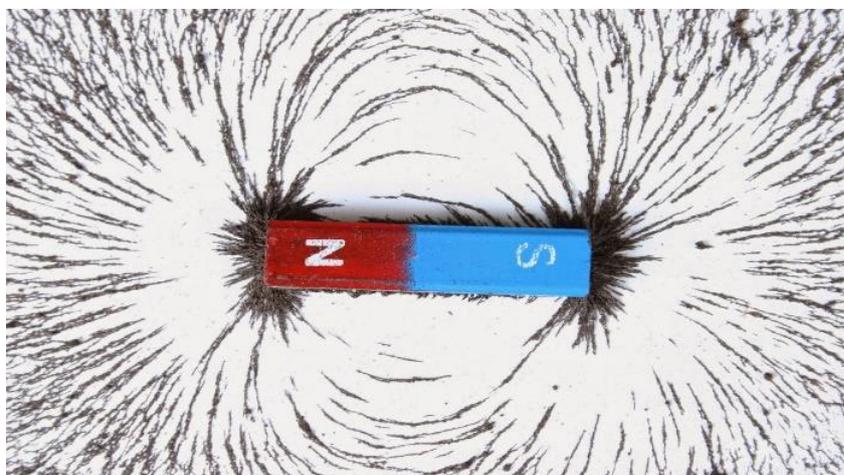
Fonte: Elet (2017)

Um determinado ímã cria no espaço em sua volta um campo magnético que podemos representar pelas linhas de indução magnética, essas linhas de indução atravessam de um polo a outro do ímã. É por esse motivo, inclusive, que mesmo que um ímã seja partido ao meio, separando os polos: norte e sul, ele sempre se reorganizará de maneira a formar dois polos. Em outras palavras, podemos afirmar que não existe monopolo magnético.

É possível visualizar as linhas de indução magnética, espalhando limalhas de ferro em torno de um ímã. Os traços formados pela limalha representam as linhas de indução magnética.

3526

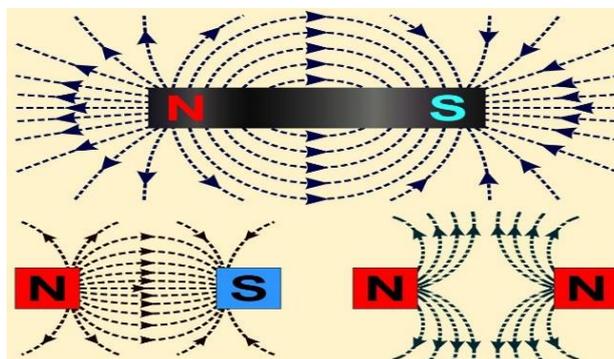
Figura 2 - Experimento realizado mostrando essas linhas do campo



Ilustração

Fonte: Info-escola

Figura 3 – Fluxo Magnético.



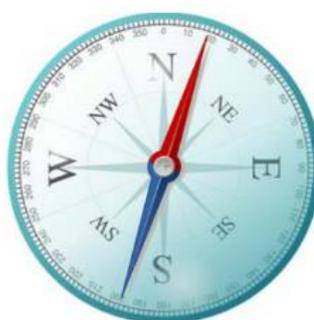
Ilustração

Fonte: Info-escola

A bússola possui uma agulha imantada, como se fosse um minúsculo ímã que, obedece aos princípios de atração e repulsão dos ímãs. Portanto, qualquer que seja a posição da bússola, a agulha estará sempre apontando para o polo Norte geográfico da Terra, obedecendo ao princípio de que polos de nomes iguais se repelem e polos de nomes diferentes se atraem.

3527

Figura 4 - Bússola.



Fonte: Info-escola

- **Matérias a ser utilizado nos demais experimentos:** Bússola; ímãs; pó de ferro; pilhas; lâmpada de led; folha de plástico.

O fluxo magnético, formado pelas linhas de força, podem atravessar todos os materiais, mesmo aqueles que não possuam propriedades magnéticas. Como exemplo, o

plástico, vidro, madeira, alumínio, materiais desse tipo não oferecem praticamente nenhum tipo de resistência ao fluxomagnético.

4. Parecer conclusivo

Com a aplicação desta proposta espera-se despertar nos alunos o interesse pelo assunto apresentado, sendo este um instrumento facilitador para o entendimento do conteúdo, fazendo com que os alunos tenham uma participação de forma ativa no processo de construção do seu próprio aprendizado. O presente trabalho propõe explorar a necessidade da condução do aluno que favoreça uma postura reflexiva e investigativa, que possibilite conciliar os conceitos já trazidos por ele e os novos conceitos adquiridos na escola. A física faz parte da vida do ser humano, mesmo que este não perceba suas aplicações diárias, a física exerce o papel da dinâmica social, fazendo com que as atividades executadas pelo ser humano, possam dar significado à evolução da vida.

REFERÊNCIAS

ARANTES, A. R.; MIRANDA, M. S.; SUDART, N. Objetos de aprendizagem no ensino de física: usando simulações do *PhET*. *Física na Escola*. v. 11, n.1, p. 27-31, 2010. Disponível em: <<http://www1.fisica.org.br/fne/phocadownload/Vol11-Num1/ao81.pdf>>. Acesso em: 18 jul. 2024.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2018.

ELET, Amilcar Barum. **Eletricidade e Magnetismo**. 2017.

FINGER, I.; BEDIN, E. A contextualização e seus impactos nos processos de ensino e aprendizagem da ciência química. **Revista Brasileira de Ensino de Ciências e Matemática**, [S. l.], v. 2, n. 1, p. 8-24, 2019.

HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. **Fundamentos de física**. 8. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, v.3, 2009.

LUZ, Antônio Máximo Ribeiro Da; ÁLVARES, Beatriz Alvarenga. **Física: Contexto e Aplicações**. 1.º ed. São Paulo: Scipione, 2013. 400 p. v. 3.

MARENGÃO, L. S. Lima; SAVIOLI, A. M. P. das Dores. Aspectos epistemológicos e pedagógicos no ensino de física: Uma discussão a respeito do conceito de problema. **Anais da Semana de Licenciatura**, Jataí, v. 1, n. 1, p. 464-477, 2023.

MARTINS, Roberto de Andrade. Contribuição do conhecimento histórico ao ensino do eletromagnetismo. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, p. 49-57, 1988.

MARTINS, Roberto de Andrade. **Física e História**. Cienc. Cult., 57, nº 3, 2005.

MOREIRA, M. A. **Teorias de aprendizagem**. 2. ed. ampl. São Paulo: EPU, 2011.

MOYSÉS, Lucia. Aplicações de Vygotsky à educação matemática. **Papirus Editora**, 2015.

OLIVEIRA, J. R. S. Contribuições e abordagens das atividades experimentais no ensino de ciências: reunindo elementos para a prática docente. **Acta Scientiae**. Canoas, v. 12, n.1, p.139-153, jan./jun. 2019.

PIETROCOLA, Maurício. **Educação em Ciências e Matemática no Brasil: uma Revisão Sistemática de 25 Anos de Pesquisa (1994-2018)**. 2019.

REGO, T.C. Vygotsky: uma perspectiva histórico-cultural da educação. 11ª Edição. Rio de Janeiro: **Ed. Vozes**, 2001.

RICARDO, E. C. Implementação dos PCN em Sala de Aula: Dificuldades e Possibilidades – **Física na Escola**, V.4, n. 1, 2003.

SILVA, Paulo Soares da. "Magnetismo"; **Brasil Escola**. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/fisica/magnetismo.htm>. Acesso em 18 de julho de 2024.

3529