

O MAGNETISMO TERRESTRE E AS SUAS APLICAÇÕES CIENTÍFICO-TECNOLÓGICAS, NA PERSPECTIVA DA ABORDAGEM CRIATIVA NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

Primeira Estudante - Alice de Souza

Segundo Estudante- Arthur Strona dos Santos

Terceira Estudante - Laura Secco Presibella

Professor orientador - Priscila Pereira das Neves

Professor coorientador - Elaine Aparecida do Nascimento

prneves@educacao.curitiba.pr.gov.br

Escola Municipal CEI David Carneiro, Curitiba - Paraná.

Resumo

Durante as aulas das Práticas de Ciência e Tecnologia, surgiram questionamentos dos estudantes a respeito do magnetismo e de como ele se manifesta no planeta Terra. A curiosidade foi despertada a partir da observação de uma imagem representando o campo magnético terrestre, o que motivou reflexões sobre sua função e importância para a vida. Contudo, por se tratar de um fenômeno invisível e de difícil compreensão, o magnetismo representa um desafio no processo de ensino e aprendizagem, especialmente nos anos iniciais do ensino fundamental. Diante disso, este projeto tem como objetivo investigar estratégias pedagógicas que permitam tornar esse conceito acessível e significativo para os estudantes, aproximando-os de suas aplicações científicas e tecnológicas. Busca-se, por meio de recursos visuais, experimentos práticos e ferramentas digitais, possibilitar a compreensão de como o campo magnético atua na proteção da Terra e em diversas invenções presentes no cotidiano, como bússolas, ímãs, cartões magnéticos e aparelhos eletrônicos. Assim, pretende-se promover uma aprendizagem que vá além da memorização de definições, despertando a curiosidade científica e estimulando a construção do conhecimento de forma ativa e participativa. Este estudo pretende, portanto, transformar a complexidade do magnetismo em oportunidade de descoberta, investigação e aproximação entre ciência, tecnologia e realidade escolar.

Palavras-chave:

magnetismo; ciência; tecnologia; planeta Terra;

INTRODUÇÃO

Ao propor este projeto sobre o ‘Magnetismo terrestre e as suas aplicações científico-tecnológicas, na perspectiva da abordagem criativa nos anos iniciais do ensino fundamental’, buscou-se um diálogo com teorias que nos auxiliem no aguçar do nosso ouvir e aprender outros conhecimentos, como possibilidade de ampliar a nossa compreensão quanto ao significado de científico-tecnológico numa reflexão mais crítica, aprofundada sobre a sua funcionalidade e aplicações, em conjunto com o currículo dos anos iniciais do ensino Fundamental.

O conhecimento sobre o magnetismo remonta à antiguidade, com suas primeiras observações registradas por filósofos gregos, como Tales de Mileto (625-545 a.C.). Tales notou que certas pedras encontradas na região de Magnésia del Meandro, na Ásia Menor, tinham a capacidade de atrair ferro, dando origem ao termo "magnetismo". Mesmo sem entender completamente o fenômeno, os seres humanos rapidamente reconheceram sua utilidade prática, como demonstrado pela invenção da bússola por volta do século XII, muito antes de o magnetismo ser formalmente estudado pelas ciências modernas (CAVALCANTE, 2024).

O primeiro tratado formal sobre magnetismo foi escrito no século XIII pelo francês Peter Peregrinus de Maricourt. Este trabalho abriu caminho para pesquisas mais profundas sobre o fenômeno, especialmente o estudo pioneiro de William Gilbert em 1600, que foi seguido por importantes descobertas de Hans Christian Orsted em 1820, revelou que o magnetismo não estava restrito apenas a ímãs permanentes, mas tinha uma ligação fundamental com a corrente elétrica. Essa descoberta marcou o início do campo do eletromagnetismo, que foi desenvolvido por cientistas como André-Marie Ampère, Carl Friedrich Gauss e Michael Faraday. Suas contribuições culminaram com as equações de James Clerk Maxwell, que formalizaram e unificaram as leis do eletromagnetismo, lançando as bases da física moderna. Assim, o estudo do magnetismo evoluiu de observações simples a uma área científica complexa e crucial para o entendimento de muitos fenômenos naturais e tecnológicos. Os estudos de Faraday ressaltam um exemplo claro dessa evolução, destacando que o progresso na ciência é construído com base em muita pesquisa, incluindo tanto sucessos quanto fracassos. Esse processo envolve discussões intensas dentro da comunidade científica, além de conflitos de ideias, nesse aspecto

O trabalho de Faraday mostra-se assim um bom exemplo de que a evolução científica se faz com muita pesquisa, com resultados positivos e negativos, com debates dentro da comunidade, com conflitos e, principalmente, com investigações em torno de hipóteses e idéias. Elementos importantes para uma discussão sobre a Ciência que devem ser levados para as salas de aula, juntamente com a valorização do trabalho experimental (Dias; Martins, 2004, p.528).

De acordo com Asth (2024), o magnetismo terrestre é um fenômeno natural que resulta do movimento de metais líquidos no núcleo externo da Terra, gerando um campo magnético que se estende ao espaço. Este campo é essencial para a vida no planeta, pois protege a Terra dos ventos solares e da radiação cósmica. A compreensão do magnetismo terrestre tem evoluído ao longo dos séculos, com contribuições significativas de cientistas como William Gilbert, que no século XVI propôs que a Terra se comporta como um grande ímã.

Neste contexto, como caracteriza o estudo realizado por Melo (2024) sobre magnetosfera, a camada de campo magnético que envolve a Terra, é essencial para compreender a dinâmica do sistema solar e as interações com o sol. Ela funciona como uma barreira protetora contra o vento solar, que consiste em um fluxo constante de partículas carregadas emitidas pelo Sol. Quando essas partículas atingem a Terra, a magnetosfera desvia a maior parte delas, impedindo que alcancem a superfície e causem danos diretos ao meio ambiente. Sem essa proteção, o vento solar poderia erodir gradualmente a atmosfera terrestre, eliminando gases essenciais como o oxigênio e o nitrogênio, o que tornaria o ambiente inóspito para a vida. Além de proteger a atmosfera, a magnetosfera também atua como um escudo contra a radiação cósmica, que são partículas energéticas vindas de fora do sistema solar. Essa radiação, sem a defesa da magnetosfera, poderia penetrar mais profundamente na superfície terrestre, causando sérios riscos à saúde humana e animal, como mutações genéticas e aumento da incidência de câncer. Dessa forma, a magnetosfera é essencial para preservar a atmosfera e proteger os seres vivos de ameaças invisíveis, permitindo que a vida prospere na Terra.

Para aprofundarmos a compreensão sobre o magnetismo terrestre, é importante introduzir o conceito das ondas magnéticas e do espectro eletromagnético, para Damasceno e Bassini (2021), uma escala que abrange diferentes tipos de radiações. Esse espectro é dividido em sete categorias principais: raios gama, raios X, raios ultravioleta, luz visível, raios infravermelhos, micro-ondas e ondas de rádio. Cada uma dessas faixas possui características distintas e desempenha um papel essencial em diversos fenômenos físicos e tecnológicos, incluindo aqueles relacionados ao magnetismo terrestre.

Dessa maneira, a abordagem criativa no ensino fundamental visa engajar os estudantes de maneira lúdica e interativa, promovendo a curiosidade e o pensamento crítico. Ao explorar o magnetismo terrestre e suas aplicações, os estudantes podem realizar experimentos simples, como a construção de bússolas caseiras, e participar de atividades que demonstrem a importância do campo magnético para a vida na Terra. Esta abordagem não só facilita a compreensão dos conceitos científicos, mas também estimula a criatividade e a capacidade de resolver problemas, Resnick (2020, p.84).

ENCAMINHAMENTO METODOLÓGICO

ETAPA 1: Aprendendo sobre o magnetismo terrestre.

Diante das dúvidas e hipóteses levantadas pelos estudantes em sala de aula sobre o que é o magnetismo terrestre, bem como onde e como ele é aplicado, iniciou-se uma pesquisa aprofundada sobre o tema. Foram utilizados diversos recursos tecnológicos disponíveis na sala, como computadores, um globo terrestre, aplicativos educativos, revistas especializadas e vídeos explicativos. Para que os estudantes pudessem entender onde o magnetismo está presente no planeta, foi proposto um estudo das camadas da Terra. Os estudantes foram incentivados a representar essas camadas visualmente e a identificá-las. Como parte do projeto, eles também realizaram massinha caseira e dividiram em quatro partes com cores diferentes para destacar cada uma das camadas da Terra. Durante esse processo de aprendizagem, os mesmos puderam observar a existência dos polos magnéticos do planeta e compreender melhor sua relação com o magnetismo.

ETAPA2: O magnetismo e suas aplicações tecnológicas.

Nesta etapa, apresentamos aos estudantes onde podem ser encontradas as principais aplicações tecnológicas do magnetismo terrestre. Foi demonstrado que a maioria dos equipamentos eletrônicos dependem diretamente do magnetismo, ou qual é integrado em seus sistemas para que possam funcionar corretamente. Como parte do processo de aprendizagem, propusemos aos estudantes que representassem, por meio de desenhos, as diferentes áreas em que essas aplicações ocorrem. Para tornar a experiência ainda mais dinâmica, trouxemos um ventilador usado para que os estudantes, com a mediação da professora, pudessem desmontar o equipamento e localizar a peça magnética responsável pelo seu funcionamento. Em seguida, foram realizadas análises sobre a importância e a funcionalidade dessas tecnologias para a vida cotidiana e para o bem-estar dos seres humanos.

ETAPA 3: Experiências magnéticas

Para facilitar a compreensão sobre o magnetismo terrestre, realizamos na sala de aula algumas experiências com ímãs, demonstrando como funciona a força magnética, especialmente a atração e a repulsão dos polos. Durante essas atividades, os estudantes observaram que polos opostos se atraem, enquanto polos iguais se repelem. Além disso, foi proposta uma “caça” aos objetos magnéticos presentes na sala de aula, permitindo que os alunos identificassem quais materiais são atraídos por magnetismo e compreendessem as propriedades dos materiais magnéticos.

Nesta etapa, os estudantes também puderam observar amostras de rochas magnéticas, como a magnetita e a hematita, e aprender sobre outros minerais que contêm o ferro. Com o auxílio de vídeos explicativos, entenderam como certos metais podem se transformar em ímãs artificiais.

Um dos questionamentos levantados pelos estudantes foi sobre o funcionamento da bússola. Por isso, trouxemos uma bússola para que pudessem manuseá-la, observando seu funcionamento e a forma como ela aponta para o norte magnético da Terra, o que lhes proporcionou uma compreensão mais profunda sobre sua utilidade e estudo sobre as direções cardinais e colaterais. Nesta ocasião, contamos ainda com a presença do cientista Professor Doutor Yukio Sato, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), que apresentou aos estudantes um estudo sobre o Eletromagnetismo e realizou experiências práticas, esclarecendo diversas dúvidas dos estudantes relacionadas ao magnetismo terrestre.

Etapa 4: Ondas magnéticas

Durante o processo de ensino e aprendizagem sobre magnetismo, surgiu entre os estudantes uma dúvida sobre o que são ondas magnéticas. Para esclarecer sobre esse conceito, foram vistos vídeos explicativos e pesquisas na internet para compreensão do assunto. Após a exibição dos vídeos, foi feita uma explicação detalhada sobre as formas das ondas e como elas são definidas. Em seguida, realizamos um sorteio para formar grupos, e cada grupo ficou responsável por pesquisar um tipo específico de onda eletromagnética. Depois de concluir suas pesquisas, as equipes apresentaram seus resultados para a turma, compartilhando suas descobertas.

RESULTADOS ESPERADOS/PARCIAIS

Entre os resultados esperados, destacam-se os conhecimentos descobertos sobre as diferentes tecnologias que necessitam do magnetismo para funcionar, bem como a

identificação de onde pode ser encontrado no planeta. Além disso, a descoberta da grande importância que o magnetismo tem para que aja a manutenção da vida na terra, como na proteção das partículas solares e na orientação dos seres vivos. Dessa forma, busca-se não apenas o entendimento conceitual, mas também a valorização de suas aplicações práticas e científicas do magnetismo, estimulando a curiosidade, o pensamento crítico e a capacidade investigativa dos estudantes, conforme demonstra a figura:



Fonte: os autores (2025)

CONSIDERAÇÕES FINAIS/CONCLUSÕES

Ao desenvolver esse projeto sobre o magnetismo terrestre e suas aplicações tecnológicas numa perspectiva da abordagem criativa aos estudantes foram destacados alguns pontos positivos, evidenciando os avanços obtidos quanto aos desafios enfrentados durante a pesquisa. Entre os pontos positivos, tornou-se visível o aprofundamento no entendimento dos fenômenos magnéticos, e suas aplicações no cotidiano da sociedade. O que permitiu uma melhor compreensão sobre as leis que regem a interação entre campos magnéticos e materiais. O uso de experimentos práticos também foi um aspecto fundamental, pois possibilitou a aplicação dos conceitos teóricos de maneira concreta, estimulando o aprendizado criativo e o desenvolvimento de habilidades experimentais. Por outro lado, alguns desafios se apresentaram ao longo do projeto. A complexidade de certos conceitos de magnetismo, como o comportamento de materiais ferromagnéticos em diferentes condições, exigiu um esforço adicional para tornar as explicações mais acessíveis. Apesar disso, o projeto foi bem-sucedido ao proporcionar um maior entendimento sobre magnetismo terrestre ao incentivar a reflexão crítica sobre os processos de investigação científica e a influência ao meio ambiente, integrando esses conhecimentos ao currículo do ensino fundamental e ao Referencial da Educação Integral em Tempo Ampliado, nas Práticas de Ciência e Tecnologia.

REFERÊNCIAS

ASTH, Rafael. Magnetismo. **Toda Matéria**, [s.d.]. Disponível em: <https://www.todamateria.com.br/magnetismo/>. Acesso em: 28 set. 2024

CAVALCANTE, Kleber. **A História do Magnetismo**: Disponível em <http://www.brasilecola.com/fisica/a-historiaeletromagnetismo.htm>. Acesso em: 20 set. 2024.

CAVALCANTE, Kleber G. "**A História do Eletromagnetismo**"; *Brasil Escola*. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/fisica/a-historia-eletromagnetismo.htm>. Acesso em 29 de setembro de 2024.

CURITIBA. Prefeitura Municipal. Secretaria Municipal da Educação. **Referencial da Educação Integral em Tempo Ampliado: Práticas de Ciência e Tecnologia**. Curitiba, 2022. Disponível em: <https://mideducacao.curitiba.pr.gov.br/2021/5/pdf/00295757.pdf> Acesso em: 24 set. 2024.

CURITIBA. **Currículo do ensino fundamental. Diálogos com a BNCC, v.1. Princípios e Fundamentos**. Curitiba: SME, 2020.

Damasceno, H.; Bassini, A. **Tudo são ondas: espectro eletromagnético**. 2021 Disponível em: <https://www.parquecientec.usp.br/passeio-virtual/tudo-sao-ondas/o-espectro-eletromagnetico>. Acesso em: 10 de set de 2024.

DIAS, Valéria S.; MARTINS Roberto de A.; Michael Faraday: O caminho da livraria à descoberta da indução eletromagnética. **Ciência & Educação**, v. 10, n. 3, p. 517-530, 2004.

MELO, Pâmella Raphaella. "**Campo magnético da Terra**"; *Brasil Escola*. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/fisica/o-campo-magnetico-terra.htm>. Acesso em: 29 de set. de 2024.

RESNICK, M. **Jardim de infância para a vida toda: por uma aprendizagem criativa, mão na massa e relevante para todos**. Mitchel Resnick; tradução: Mariana Casetto Cruz, Livia Rulli Sobral Porto. Alegre: Penso, 2020.