



**INSTITUTO
FEDERAL**

Piauí

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA
CAMPUS ANGICAL DO PIAUÍ
CURSO DE LICENCIATURA EM FÍSICA**

TARCIZ REIS VIEIRA DO NASCIMENTO

**O ENSINO DO CONTEUDO CAMPO MAGNÉTICO PARA OS ALUNOS DO 3º
ANO DO ENSINO MÉDIO**

**ANGICAL DO PIAUÍ
2021**

TARCIZ REIS VIEIRA DO NASCIMENTO

O ENSINO DO CONTEUDO CAMPO MAGNÉTICO PARA OS ALUNOS DO 3º
ANO DO ENSINO MÉDIO

Trabalho de Conclusão de Curso (artigo)
apresentado como exigência parcial para
obtenção do diploma do Curso de
Licenciatura em Física do Instituto Federal de
Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí,
Campus Angical.

Orientadora: Profa. Dra. Samara Maria Viana
da Silva Lacerda

ANGICAL DO PIAUÍ
2021

O ENSINO DO CONTEÚDO CAMPO MAGNÉTICO PARA OS ALUNOS DO 3º ANO DO ENSINO MÉDIO

Tarciz Reis Vieira do Nascimento¹

Samara Maria Viana da Silva Lacerda²

RESUMO

O presente artigo tem por finalidade discorrer sobre a abordagem usada para o ensino do conteúdo campo magnético no terceiro ano do Ensino Médio. Para tal foram usados ilustrações e experimentos que auxiliaram na compreensão do conteúdo. Esse método ajudou os alunos a compreender como funciona e qual a importância do campo magnético terrestre. Passando pelo fundo histórico e dissertar sobre campo magnético terrestre e o conceito de geodínamo. A pesquisa foi situada no modo pesquisa ação buscando identificar as possíveis metodologias que podem ser usadas para explicar o conteúdo campo magnético. Para a coleta de dados foram realizados experimentos e em seguida foi elaborada uma discussão do experimento. A pesquisa ocorreu na Escola Demerval Lobão em Angical do Piauí no Ensino Médio durante a Residência Pedagógica em que as aulas foram voltadas para esta pesquisa do ensino de física procurando deixar o ambiente da sala de aula o mais suave possível para que o aluno pudesse assim relatar suas dúvidas.

Palavras-chave: Campo Magnético; Ensino de Física; experimentos; Geodínamo.

ABSTRACT

The present article has purpose to discourse about approach used for the teaching content magnetic field in the third year of high school. For this purpose were used illustrations and experiments that assisted in the comprehension of the content. This method helped the pupils to understand how works and what importance of the terrestrial magnetic field. Passing through the historical background and to discourse about terrestrial magnetic field and concept of geodynamic. The reaserch was situated in the action search mode looking for to recognize the possible methodologies that to be use for explain the magnetic field content. For data collection were performed experiments and then it was elaborated a discussion of the experiment. The research occurred in the Demerval Lobao School in Angical of the Piauí in high school during the Pedagogical Residence on what the classes were directed for this physics teaching research looking to leave the classroom environment as smooth as possible so that the student could thus report his doubt.

Key-words: Magnetic Field, Physics Teaching, experiments, Geodynamo.

Data de aprovação: 19/03/2021

¹ Aluno do Curso de Licenciatura em Física do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí/Campus Angical.

² Orientadora. Doutora em Educação. Professora do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí/Campus Angical.

1 INTRODUÇÃO

O campo magnético da terra é tido como um escudo, porém, a essa função não é dado o destaque que de fato merece, principalmente em sala de aula. Há algumas formas de abordar os conceitos relacionados ao tema campo magnético como, por exemplo, as mostradas a seguir:

1 Quando é colocado um ímã próximo ou em contato com limalhas de ferros percebe-se que elas não aderem por completo ao ímã em toda sua extensão, mas apenas em algumas regiões, comumente chamadas de polos. Nos ímãs, eles são geralmente identificados por cores diferentes.

2 Ao se levantar um ímã de forma que ele gire livremente, nota-se que ele procura se aproximar da direção norte-sul geográfica. A região do ímã que se volta para o norte geográfico é chamada de polo norte, e a outra fica sendo o polo sul.

3 Ocorre uma interação entre ímã, que são forças de interação mútuas de atração ou repulsão dependendo da polaridade.

A princípio, tais conceitos podem parecer de difícil compreensão, mas é possível alcançar resultados satisfatórios com ilustrações próprias e específicas no ensino deste conteúdo.

Quando olhamos o céu noturno nem imaginamos o que de fato acontece universo afora, a título de exemplo, observamos o que aconteceu em 2012 na Rússia quando um pequeno flagelo de meteorito conseguiu passar pela atmosfera terrestre explodindo acima da terra, liberando uma quantidade de energia muito grande em que celulares pararam de funcionar e alguns satélites ficaram desnorteados. Tanto a atmosfera terrestre quanto o campo magnético funcionam como um escudo natural da Terra.

O presente artigo tem por finalidade dialogar em relação ao falar campo magnético terrestre que tem como principal função defletir as partículas oriundas do sol que viajam em altíssima velocidade, a esse fenômeno é dado o nome de vento solar, caso essas partículas conseguissem entrar diretamente na terra e atingi-la, a tecnologia como a conhecemos estaria em sérios apuros.

Ao adentrar nesse universo do campo magnético e obter a compreensão do mesmo, o passo seguinte é obter uma forma fora dos padrões convencionais para criar formas e situações para que os alunos consigam compreender a beleza e importância deste fenômeno em nossas vidas. Assim, devemos repensar o ensino do conteúdo campo magnético, para que os discentes vejam como esse conteúdo está presente na sua realidade.

Buscar o fundo histórico que envolve o surgimento do magnetismo agrega muito valor às aulas de Física, além de despertar a curiosidade dos alunos e proporcionar uma oportunidade de adquirir o hábito da investigação.

Um dos motivos de se pesquisar este tema é a fascinação que o campo magnético nos causa, tão belo e imponente, e ao mesmo tempo esquecido que quando falam a seu respeito ele permeia nada mais do que o simples abstrato. Por esta razão, nos propomos a fazer o uso de ilustrações como forma de apresentar o tema campo magnético aos alunos do Ensino Médio com uma leitura um tanto mais dinamizado.

Dessa forma, temos como problema de pesquisa: Quais as possíveis metodologias de aulas para o ensino do conteúdo campo magnético? Visando responder esse questionamento, temos como objetivo geral: investigar as possíveis metodologias de aulas para o ensino do conteúdo campo magnético. E como objetivos específicos: compreender o fenômeno de campo magnético e sua

aplicação no cotidiano; verificar se o uso de experiências simples utilizando ímãs e eletroímãs auxiliam na aprendizagem do conteúdo; e listar diversos tipos de experimentos para o ensino do campo magnético.

O presente estudo foi realizado através da pesquisa-ação, com abordagem qualitativa. Realizamos inicialmente um levantamento bibliográfico dos assuntos abordados referente ao campo magnético terrestre: como ele funciona e que tipo de interação ele pode vir a ter com o ambiente em geral. A seguir desenvolvemos ilustrações voltadas para o ensino, e por fim foi elaborado uma discussão de um experimento envolvendo a ação do campo magnético sobre a radiação solar para que pudéssemos obter informações dos alunos pesquisados para análise.

2 O CAMPO MAGNÉTICO

Para se analisar este fenômeno é necessário que se passe pelo experimento de Oersted. Ao se falar de magnetismo surgem algumas perguntas. Como ele surge? ou Como ele funciona?

Analisar um fenômeno como o campo magnético terrestre sem falar de Gilbert é no mínimo um atentado a história do magnetismo. Foi do senhor Willian Gilbert uma das primeiras teorias em relação á teoria do campo magnético terrestre onde ele usou uma terrella. Desse modo, ele conseguiu obter uma visão um pouco mais destacada do que a de seus contemporâneos. Ele acreditava que a terra possuía no seu centro uma espécie de quantidade de magnetização muito grande que era responsável pela sua permanente magnetização.

Teorizar como funciona o Campo Magnético Terrestre (CMT), naquele momento, foi um marco de fundamental importância, apesar de que mais tarde na corrente do tempo fosse descoberto que não era exatamente como Gilbert pensava, mas era deveras dentro da terra a origem do fenômeno. De acordo com Nelson e Medeiros (2012), em 1635, Gellibrand demonstrou que o magnetismo terrestre não poderia ser explicado satisfatoriamente com um modelo de magnetismo permanente numa Terra sólida. Seus estudos estavam pautados no fato de que a direção do campo magnético, na qual a agulha da bússola se alinha, sofre mudança gradual ao longo de anos e essa mudança é hoje conhecida como variação secular.

Com o passar dos anos e os estudos que se seguiram, foi-se aos poucos abraçando a linha de raciocínio de Gellibrand, o que não tira o mérito de forma alguma do senhor Willian Gilbert, pelo contrario, mostra a importância de um estudo amparado na ciência para poder evoluir.

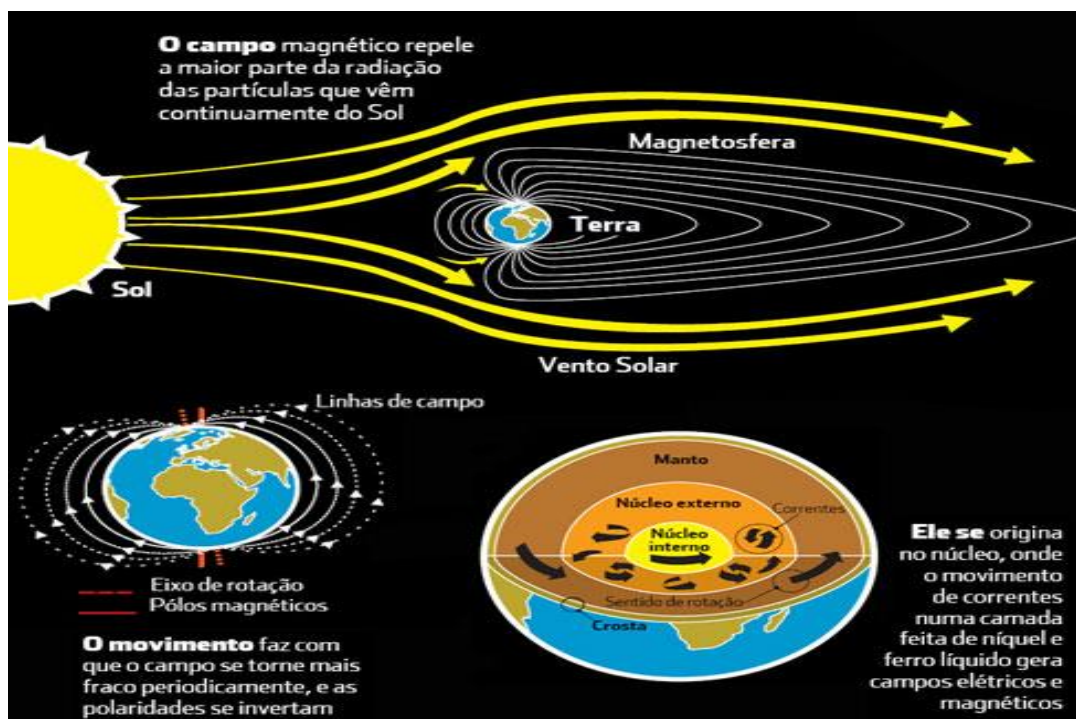
Porem encontrar uma explicação que preenchesse o que ainda faltava não demoraria a chegar. Foi percebido depois de anos de estudos que o nosso planeta detinha a resposta que a muito se buscava. Resposta essa que estava debaixo dos nossos pés, bem abaixo mesmo, passando pela crosta que é onde tudo na superfície se encontra. Depois pelo magma que é uma zona um pouco instável e que seus movimentos ajudam no deslocamento das placas tectônicas e logo depois os núcleos externos e internos.

Na figura 1 pode-se observar um pequeno esquema do sistema que compõe a dinâmica da discussão deste artigo. Nela, somos capazes de esquadrihar o comportamento tanto das partículas do sol em contato com o campo magnético, o lado que se encontra do lado sol sofre um tipo de pressão fazendo com que este mesmo lado fique achatado. O lado oposto ao sol tende a sofrer menos pressão ficando com suas linhas mais longas.

É fácil observar, na gravura, o processo que ocorre dentro do planeta Terra para que o fenômeno do campo magnético ocorra. Entender tal processo se faz de suma importância para o entendimento deste acontecimento.

Nota-se também o eixo de rotação e os polos magnéticos é interessante observar que eles não coincidem, contudo trabalham com eximia perfeição para o funcionamento do conjunto como um todo.

Figura 1- representando um esquema do funcionamento do campo magnético terrestre.



Fonte: O que acontecerá com a Terra em 2012?

E é dentro desses núcleos que o fenômeno começa a tomar forma, no núcleo externo as temperaturas são muito altas, mas não na mesma proporção que é no núcleo interno, onde além de muito quente, a pressão também é muito grande. Essas altas temperaturas começam a ionizar as partículas de ferro fazendo com que elas comecem a entrar em movimento. Vale ressaltar que devido a pressão no núcleo interno ser muito grande essa fase ocorre no núcleo externo, pelo princípio da convecção que é quando as partículas mais quentes sobem e as partículas mais frias desçam, funcionando como uma panela com água que aos poucos vai esquentando, com as moléculas que estão no fundo subam e as que estão no topo desçam colocando assim todo o sistema em movimento.

Todo esse movimento dos átomos de ferro acaba que por criar um campo magnético, é lógico perceber que esse procedimento é de fundamental importância, porque sem essas cargas em movimento não haveria campo magnético. Mas somente o efeito de convecção é suficiente para gerar esse campo magnético? Não, de acordo com estudiosos da área, se somente o efeito de convecção fosse responsável pelo CMT, eles se anulariam. Consequentemente, outro fator que se soma a esse conjunto é o chamado efeito coriolis, que sobrevém devido ao movimento de rotação da Terra. Acontece que grandes redemoinhos são gerados

nos núcleos ajudando na movimentação das partículas ionizadas. Caso esses redemoinhos não existissem, os polos magnéticos como conhecemos não existiriam. Ao conjunto desses acontecimentos dar-se o nome de geodínamo.

As partículas oriundas do sol partem em direção à terra como uma velocidade muito grande e acabam por se chocar com o campo magnético terrestre sendo elas deslocadas para o polo sul ou polo norte, ou seja, elas não passam direto para a Terra. Essa deflexão ou desvio gera um espetáculo conhecido como auroras boreais, no polo norte ou auroras austrais, no polo sul.

A título de exemplo, faça uma experiência mental imaginando o que aconteceria caso as partículas carregadas do sol adentrassem o planeta Terra sem nenhuma interferência, a vida como conhecemos não existiria, os gases que ajudam a manter a vida na Terra seriam expulsos, aos poucos, a Terra se tornaria um lugar inóspito.

O manto da ciência é muito grande e cheio de nuances, muitas vezes conceitos que parecem ser distintos, depois de um estudo mais aprofundado, começam aos poucos a se encaixar.

Esse entendimento acerca dessa similaridade de conceitos pode levar algum tempo, meses, anos ou até mesmo décadas para que surja uma ligação, caso exista, entre esses conceitos. No caso do magnetismo não foi diferente, durante muito tempo acreditava-se que acontecimentos magnéticos e elétricos eram dissociados.

A discussão em torno desse dilema começou a ser esclarecida quando Hans Christian Oersted em 1820 jogou luz sobre esse assunto. Ele descobriu que quando uma corrente elétrica passa por um fio condutor, ela acaba gerando um determinado fenômeno magnético. Ele explica que,

[...] quando uma corrente elétrica passa por um fio a agulha de uma bússola colocada perto desse fio é desviada da direção norte-sul, desvio esse que é tanto mais perceptível quanto maior for a corrente que percorre o fio ou a proximidade entre o fio e a bússola. De fato, para uma intensidade suficiente de corrente ou uma certa distância entre o fio e a bússola a agulha desta coloca-se perpendicularmente ao fio. Isto significa que a agulha sofre um tipo de influência gerada pelo fio. (MACHADO, 2002, p. 160).

Dessa forma, percebemos que essa interação entre a bússola e a corrente elétrica estava intimamente relacionada ao comportamento das linhas de campo magnético da terra.

Desde seu descobrimento no sexto século, antes de Cristo, com a Grécia que possuía uma potência econômica e bem vista, passando pelos chineses com a criação da bússola. O magnetismo foi sendo estudado e analisado de forma direta e indiretamente contribuindo assim para o desenvolvimento de várias tecnologias.

Há alguns animais que sentem de forma muito peculiar a presença do campo magnético da Terra, como os pombos, as formigas e até mesmo as tartarugas. Fernandes e Sanches (2001) deixam bem claro esse tipo de comportamento nos animais depois de vários experimentos. É fato que demonstrar a presença do campo magnético para o alunado sem uma experiência ou sem uma boa ilustração torna o ensino muito vago ou até mesmo abstrato.

A busca constante por novas técnicas de ensino pode despertar no aluno o interesse pelo conhecimento referente, não só ao campo magnético, mas a todo e qualquer assunto. A união de experiências e analogias no ensino do campo magnético serviram de norte para um aprendizado de qualidade.

Experimentos como as limalhas³ de ferro se mostraram bastante eficazes no ensino do conteúdo, pelo fato das linhas de campo que são apresentadas nos livros serem muito abstratas. Por esse motivo, usar as limalhas em uma folha de papel e com o auxílio de ímãs mostra-se muito eficaz.

O universo da Física é muitas vezes cercado pelo abstrato o que dificulta a vida do aluno. Explicar o conteúdo campo magnético com uso de tais experimentos como o uso das limalhas de ferro junto a um ímã para a melhor visualização das linhas de campo, o uso de um martelo para quebrar os ímãs e assim poder explicar a inseparabilidade dos polos de um ímã ou como será visto mais a frente neste texto o uso de um isqueiro, uma bola de papel e um spray para destacar a importância do campo magnéticos. Esses experimentos facilitam a visualização do que está acontecendo, desta forma o alunado consegue visualizar melhor o que está sendo apresentado e consegue entender até mesmo a regra da mão direita, que é fundamental para descobrir em qual sentido o campo magnético junto a uma corrente elétrica se direciona. Essa cognição da regra ajuda bastante durante o conteúdo. O professor pode até mesmo ressaltar gradativamente essa regra para que aos poucos a clientela possa se acostumar com a linguagem física e matemática do assunto campo magnético.

Segundo Ausubel (1989), existe o conhecimento mecânico e o construtivo/significativo. Ao abordar os alunos com situações que instiguem os seus raciocínios, a construção deste conhecimento torna-se muito mais sólida. Quando se criam situações para que o aluno interprete o que está acontecendo, o conhecimento se solidifica de forma mais eficaz.

Esse tipo de demonstrações do campo magnético também serve para a formação do cidadão. No tópico relações entre aprendizagem e trabalho diz que o conhecimento é apontado por especialistas como recurso controlador e fator de produção decisivos de inserção social. E que esse fato tende a mudar fundamentalmente a estrutura da sociedade [...] (BRASIL, 1998, p. 44).

Assim sendo, o ensino do conteúdo magnético deve ser planejado pelos docentes para que de forma prática e com simulações reais alcancem a aprendizagem de seus alunos, para que estes possam compreender a importância deste conteúdo e vejam como ele está presente no cotidiano.

As limalhas de ferro mencionadas no paragrafo anterior deixavam às claras o fenômeno e seu objetivo, que eram de entregar para o aluno algo concreto e palpável. Conseguia-se observar o aluno adentrando o universo do magnetismo sem muita dificuldade, logo era algo em que ele podia “medir” a olho nu.

Muitos docentes, apegados ao ensino tradicional, costumam o seu lecionar baseando a Física em um conceito completo ou acabado. Muitos se acomodam ou se apegam demais ao livro didático nas aulas, o que pode limitar sua criatividade e espontaneidade enquanto docente.

A modelagem está na base da Física, conceitos são muito mais importantes do que fórmulas, aprender a perguntar em Física é mais importante do que saber respostas corretas. As melhores pesquisas decorrem das melhores perguntas. Tudo isso é Física e deveria estar na formação de professores. Mas não está, e o resultado é que a Física na Educação Básica,

³ São pequenos pedaços de ferros conseguidos após a fricção de uma lima ou serra aplicada no ferro. Ao ser exposta a presença de ímãs elas formam uma espécie de linhas que de forma análoga compara-se as linhas do campo magnético.

particularmente no Ensino Médio, é ensinada como se as teorias físicas fossem acabadas, como se as respostas às perguntas da Física fossem definitivas, como se os conceitos físicos fossem apenas definições. Isso não é Física, mas no ensino é abordada como se fosse. (MOREIRA, 2018, p.76).

O professor do ensino de física precisa tomar o cuidado de não transformar a física em uma disciplina somente voltada para área da matemática, por esse motivo explorar os conceitos, o fundo histórico, se possível ate mesmo a cena que envolve alguns personagens é de suma importância para a compressão de determinados fenômenos. Não se pode cometer o erro de imaginar que uma disciplina tão ampla e com tantas contribuições para a sociedade já esteja esgotada sem nada de novo para se descobrir.

3 METODOLOGIA

O presente estudo foi realizado através da pesquisa-ação, com abordagem qualitativa visando investigar as possíveis metodologias de aulas para o ensino do conteúdo campo magnético. Entende-se por pesquisa-ação:

Um tipo de pesquisa social com base empírica que é concebida e realizada em estreita associação com uma ação ou resolução de um problema coletivo e no qual os pesquisadores e os participantes representativos da situação ou do problema estão envolvidos de modo cooperativo ou participativo. (THIOLLENT, 2011, p. 20).

A priori foi realizado levantamento bibliográfico referente ao campo magnético terrestre como ele funciona, que tipo de interação ele pode vir a ter com o ambiente em geral, para a partir daí, podermos criar ilustrações voltadas para o ensino.

Em seguida foi elaborada uma discussão dos experimentos com os 14 alunos do 3º ano do Ensino Médio da Unidade Escolar Demerval Lobão, localizada em Angical do Piauí. A pesquisa foi realizada durante a Residência pedagógica, um programa voltado para colocar o discente em física na sala de aula, para que se possa sentir a experiência e a vivência do sistema escolar. Essa oportunidade foi fundamental para o projeto e, conseqüentemente, para a escolha dos sujeitos da pesquisa.

Na ocasião obtivemos informações de como aquele determinado assunto, campo magnético, deve ser abordado e que tipo de relevância aquilo teve para os alunos.

4 ANÁLISE DE DADOS

A abordagem utilizada abraçava um método menos tradicional voltado mais para os alunos, buscando entender que tipo de duvidas eles tinham em relação ao conteúdo campo magnético. Foi levado para sala de aula ferramentas como martelo, ímãs, fios e alicate que seriam utilizadas para o desenvolvimento dos experimentos, esse procedimento ajudou muito na visualização do conteúdo. O uso dessa abordagem pelos alunos pesquisados do ensino médio mostrou-se bastante eficaz, porque os discentes já possuíam uma determinada bagagem matemática. Mas na hora de discorrermos sobre os temas do tipo campo magnético, linhas de campo, força magnética, a inseparabilidade dos polos de um ímã, tecendo uma teia matemática, notamos um pequeno constrangimento por partes dos alunos em

assimilar o conteúdo e a linguagem matemática⁴. Nesse momento, o auxílio do experimento se fez muito útil porque possibilitou ao aluno realizar o próprio experimento de maneira simples e eficaz.

A inseparabilidade dos polos de um ímã mostrou de forma clara que não é possível, por enquanto, que um ímã depois de quebrado fique somente com um polo sul ou um polo norte. Segundo Ramalho *et.al* (1999) ao cortarmos um ímã em duas partes iguais, que por sua vez podem ser redivididas em outras partes, observa-se, então, que cada uma dessas partes constitui um novo ímã que, embora menor, tem sempre dois polos. É possível continuar esse processo de divisão até que se obtenha átomos. E mesmo ao chegar nessa parte do procedimento, ainda será encontrado dois polos magnéticos.

A turma na qual foi ministrado o conteúdo do campo magnético, era composta por 14 (catorze) alunos. Começamos a aula falando da parte histórica do conteúdo campo magnético, passando por seu começo na Grécia antiga juntamente com suas contribuições, sem deixar de falar no povo chinês que contribuíram de forma direta com a criação da bússola que ajudou e muito na navegação e perguntando qual ponto de vista deles sobre o tema. Percebeu-se de imediato que somente 03 (três) alunos entendiam o que era campo magnético e qual sua real importância.

A partir deste momento, procuramos então trabalhar o conteúdo de forma prática usando alguns experimentos para que os alunos pudessem visualizar melhor a cena e dessa forma fugir do abstrato.

Foram usados um isqueiro, um spray e uma bola de papel para demonstrar o que aconteceria caso a terra não tivesse a proteção do campo magnético para protegê-la. A grosso modo eles representam o sistema terra e o sol com seus ventos solares.

Figura 2 - O uso do isqueiro, um spray e uma bola de papel.



Fonte: Arquivo pessoal do pesquisador.

Observamos na Figura 2 uma ilustração do que poderia acontecer com a vida na terra, caso não existisse o escudo natural que é seu campo magnético.

⁴ Apesar de não haver cálculos muito difíceis nessa fase do conteúdo.

Figura 3 – Uma experiência simples mostrando o que aconteceria com a terra caso ela não fosse protegida pelo campo magnético.



Fonte: Arquivo pessoal do pesquisador.

Ao acender o isqueiro e acionar o spray, ele funciona como se fosse as tempestades solares, e a bola de papel, a terra. Sem o escudo protetor é fato que a bola de papel, que representa a terra, será queimada. Ampliando essa situação para um quadro maior, conseguimos visualizar a importância do campo magnético terrestre.

Na Figura 2, observamos o que poderia acontecer caso não existisse a proteção do campo magnético. Foi mostrada a importância de um escudo para blindar a terra e toda a sua atividade que nela existe. Lógico que esse procedimento só pode ser feito pelo professor, com todos os cuidados necessários, por se tratar de algo que envolve fogo, mas o importante de ressaltar aqui é o sentido visual que esse pequeno experimento agrega para o conteúdo.

A compreensão do conteúdo campo magnético ajuda o aluno agora no presente e no futuro. Para Sobrinho (2018) campo magnético é um conteúdo repleto de curiosidade que pode ser abordado no Ensino Médio a fim de mostrar que a física é muito mais do que conhecimento pronto e acabado, é disciplina investigativa e capaz de habilitarem os alunos a desenvolverem o pensamento e compreenderem os diversos fenômenos caracterizados e explicados por essa Ciência, cuja ênfase esta no aprender a lidar com situações sejam reais, ambientais, tecnológicas, dentre outras que fazem parte do universo no qual ele esta inserido.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após o termino deste trabalho ficou perceptível a importância do uso da experimentação como instrumento de ensino, por mais simples que seja, o experimento faz toda uma diferença na produção do conhecimento. É fato que a física ainda é vista como uma disciplina muito difícil, por alguns motivos, e um deles é pelo fato de “matematizarem” demais a mesma. Muitos professores se prendem

demais ao livro didático e acabam por esquecer as maravilhas que cercam a física. Percebeu-se que o uso de ilustrações e experimentos ajuda de forma muito eficaz no estudo do conteúdo campo magnético, abrindo assim um leque de métodos a serem usados que fogem do método tradicional.

A busca por uma nova forma de ensinar é o que deve mover professores e profissionais da educação, essa busca motiva os alunos, desperta neles a curiosidade pelo novo e instiga-os a traçarem novos caminhos dentro do saber. Dentro deste sistema de busca e incentivo, ocorre uma metamorfose na mente do aluno fazendo com que ele, por sua vez, comece a entender a beleza e a importância da física para sociedade.

Sendo assim espera-se que este artigo ajude discentes e docentes na busca por novas técnicas, observando que nesse processo de ensino, a visão do aluno é uma das mais importantes. Logo, entender e compreender quais as suas reais dificuldades, ajuda na sua formação como ser pensante e atuante na sociedade.

REFERÊNCIAS

COSTA JÚNIOR, O vento solar e a atividade geomagnética. **Brasileira de ensino de Física**, São Paulo ,n. 4, v.33,out./dez.2011. Disponível em: <<http://ler.vc/ivb99>>. Acesso em: 14 outubro 2019.

FERNANDES, Rafael Monteiro; SANCHES, Sergio d´Almeida. **O magnetismo animal e seus aspectos ao longo do desenvolvimento da Biologia e do magnetismo**. 2001, Instituto de Física "Gleb Whaghin", Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2001. Disponível em: <<http://ler.vc/6n5wgk>>. Acesso em: 11 outubro 2019.

MACHADO, Kleber Daum. **Eletromagnetismo**. Ponta Grossa, PR: Toda palavra, 2012 vol.1

MAGALHÃES, Murilo de F.; SANTOS, WilmaM.S.;DIAS, Penha M. uma proposta para ensinar os conceitos de campo elétrico e magnético : uma aplicação da História da Física. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, São Paulo, v. 24,n. 4, 2002.Disponível em: <<http://ler.vc/qo7hfn>>. Acesso em: 14 outubro 2019.

MOREIRA, Marco Antônio. Uma análise crítica do ensino de física. **SciELO**, 2018. Disponível em:<https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0103-40142018000300073&script=sci_arttext&tlng=pt>.Acesso em: 25, ago. de 2020.
RAMALHO, Francisco Junior; FERRARO, Nicolau Gilberto; SOARES, Paulo Antônio de Ribeiro. **Os fundamentos da física**. 7º ed. rev e ampl. São Paulo: Moderna, 1999.

Reportagem sobre a explosão solar ocorrida em março de 2012. Disponível em: <<http://ler.vc/5sujvo>>. Acesso em: 12 out. 2019.

THIOLLENT, Michel. **Metodologia da pesquisa-ação**. São Paulo: Cortez, 18. Ed, 2011.