



OS FENÔMENOS ELETROMAGNÉTICOS NO YO-YO MAGNÉTICO¹

Ronivaldo Castro Pacheco

Mestre em Docência em Educação em Ciências e Matemáticas
Professor do Instituto Federal do Maranhão – IFMA - MA; e-mail: ronivaldopacheco@hotmail.com

Denize Rodrigues Martins

Mestre em Docência em Educação em Ciências e Matemáticas
Secretaria de Estado de Educação do Pará – SEDUC; e-mail: deniblac@yahoo.com.br

Márcia Pantoja Contente

Mestre em Docência em Educação em Ciências e Matemáticas
Secretaria Municipal de Educação de Igarapé Miri (PA); e-mail: marciabio_@hotmail.com

Resumo

Esta pesquisa é de caráter qualitativo, foi realizada em um Instituto Federal de Educação, em São Luís/MA, com 10 estudantes do terceiro ano do ensino técnico de nível médio. O objetivo é investigar de que maneira o uso do yo-yo magnético pode favorecer o ensino de corrente elétrica e eletromagnetismo no ensino de Física. A opção pelo uso do brinquedo yo-yo magnético como recurso pedagógico, surgiu a partir dos questionamentos dos estudantes em grupo. Os resultados mostram que o uso de instrumentos lúdicos, como o brinquedo, associado a uma metodologia diferenciada em sala de aula, possibilitou aos estudantes expressarem seus conhecimentos prévios e a partir do contato com conhecimentos científicos (re)construírem seus conhecimentos. Constatamos que a metodologia adotada favorece o ensino e aprendizagem dos estudantes de forma realista e motivadora, possibilitando aos mesmos evoluírem em suas concepções. .

Palavras-Chave: Ensino de física. Lúdico. Yo-yo magnético. Eletromagnetismo.

Introdução

O ensino de física se tornou objeto de reflexões por parte de alguns pesquisadores e professores em decorrência do aumento do número de estudantes que não gostam dessa disciplina. Para Pimentel (2007), as deficiências nas aulas de física provocam nos estudantes falta de motivação, que se tornam obstáculos para o processo de ensino e aprendizagem. Muitos autores como Carvalho (2015), Nardi (2010), Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2009) pesquisam em direção de mudanças das metodologias aplicadas, dando maior ênfase à curiosidade dos estudantes, permitindo uma dinâmica na qual os mesmos possam participar ativamente da construção do conhecimento. Nesse sentido Freire (1986) destaca a importância do diálogo e da vivência dos estudantes para um aprendizado mais rápido e prazeroso.

A utilização de brinquedos é uma estratégia que busca utilizar o uso do lúdico como ferramenta pedagógica no ensino de física. Essa metodologia consistiu em trabalhar experimentalmente com brinquedos com o intuito de facilitar a evolução das

¹ Outros: Atividade de sala de aula.



Desafios pedagógicos de uma sociedade em transe
concepções prévias dos estudantes para concepções científicas, mais racionais e abrangentes (PIMENTEL, 2007).

Deste modo, o objetivo desta pesquisa é investigar de que maneira o uso do yo-yo magnético pode favorecer o ensino de corrente elétrica e eletromagnetismo no ensino de Física.

Fundamentação Teórica

Muitos estudantes da educação básica, em especial do ensino médio encontram dificuldades na aprendizagem dos conceitos físicos, suas fórmulas e cálculos, evidenciando a necessidade de estratégias por parte dos educadores que tornem o ensino mais eficaz, para promover um aprendizado dinâmico, prazeroso e real desses conceitos, leis e fenômenos estudados.

Para tentar mudar esse cenário do ensino da física os professores vêm usando estratégias inovadoras, onde o aluno é chave do seu próprio aprendizado e deve ser motivado para emergir seus conhecimentos prévios para ser um ponto de partida na introdução das aulas.

Nesse sentido, de acordo com Oliveira (1995), o comportamento do jovem se torna mais avançado com o auxílio do brinquedo, onde o aprendizado se torna mais fácil e divertido. A brincadeira possibilita a ação com significados, além disso, as situações imaginárias fazem com que jovens e crianças sigam regras, pois cada situação supõe comportamentos próprios.

Porém, deve-se ter sempre claro os objetivos que se pretende atingir com a atividade lúdica utilizada, pois deve respeitar o nível de desenvolvimento em que o estudante se encontra e o tempo de duração da atividade para que seja possível a ação, exploração e reelaboração dos conteúdos propostos. Para Kishimoto (1999) o brinquedo, o jogo, o aspecto lúdico despertam o prazer na realização dos processos de ensinar e aprender.

A relação do brinquedo com o ensino pode favorecer a aprendizagem dos estudantes, para que essa metodologia ocorra com sucesso, Bomtempo (2007) ressalta que é necessário que os professores estejam capacitados e acima de tudo, conscientes de que atividades e experiências alternativas podem promover a aprendizagem.

Nesse aspecto, Pimentel (2007) enfatiza que o uso dos brinquedos no ensino de física serve como reforço aos conceitos e explicações ensinadas teoricamente. A



Desafios pedagógicos de uma sociedade em transe
presença dos brinquedos na aula estimularam novos olhares gerando uma melhor interação e participação dos estudantes.

Metodologia

A pesquisa é qualitativa (SILVA; MENEZES, 2001), foi realizada em um Instituto Federal de Educação, em São Luís/MA, com 10 estudantes do terceiro ano do ensino técnico de nível médio. Lançamos mão do relato de quatro estudantes para serem analisados. Utilizamos como critério para seleção dos estudantes, a participação em todos os encontros e a produção de relatos que respondam aos objetivos traçados. Como forma de garantir o anonimato, os estudantes foram denominados por nomes fictícios: Sinalla, Acire, Senoda, Mavetse. A opção pelo uso do brinquedo yo-yo magnético como recurso pedagógico, surgiu a partir dos questionamentos dos estudantes em grupo. O yo-yo foi utilizado com objetivo de favorecer o desenvolvimento e a aprendizagem dos estudantes no ensino de física, sobre os fenômenos eletromagnéticos.

Assim, iniciamos com a apresentação do yo-yo magnético para os estudantes, instigando-os a socializarem seus conhecimentos prévios a respeito de corrente elétrica e dos fenômenos eletromagnéticos e, a partir de alguns questionamentos como: Qual a relação entre corrente elétrica e eletromagnetismo? Por que o brinquedo emite luz ao movimentar-se? Esse recurso é composto por uma parte de plástico (material isolante) e uma haste metálica (condutor) com curvas e uma parte redonda de plástico que contém em seu interior pequenos ímãs conectados a uma parte metálica que é ligada a um pequeno *led* de acordo com a figura 1.

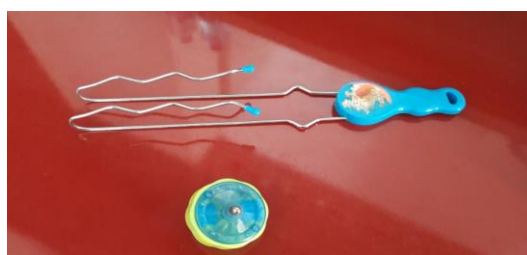


Figura 01: Montagem do brinquedo.

Na sequência, introduzimos os conteúdos sobre corrente elétrica e eletromagnetismo (histórico, conceitos, características, propriedades e leis) de forma teórica possibilitando aos estudantes o contato com o conhecimento científico, permitindo que aos mesmos reverem seus conhecimentos prévios e construir novos conhecimentos.



Após um debate a respeito dos conceitos discutidos, optamos por coletar os dados desta pesquisa utilizando como instrumentos: gravações de áudio e vídeo, onde os estudantes se manifestaram levantando alguns questionamentos a respeito do funcionamento do yo-yo e da teoria explanada.

Resultados e Discussões dos Dados

Quando um jovem ou adulto interage com um determinado brinquedo, mais que brincadeira, sente-se muitas vezes estimulado a buscar respostas de como funciona aquele brinquedo – neste momento o aluno, segundo Paulo Freire (1986), está cultivando uma “curiosidade epistemológica”.

A curiosidade despertada pelo yo-yo magnético é acompanhada por uma visão crítica dos estudantes, manifestada por meio de seus conhecimentos prévios, como podemos observar nas falas:

A lâmpada acende por que tem uma bateria e quando se movimenta a bateria liga (Sinalla)

A lâmpada acende por que tem algum dispositivo que é ligado que se movimenta (Acire)

Os *leds* são sensíveis por isso acendem (Senoda).

Se está acendendo é porque tem corrente elétrica envolvida, mais de onde vem? (Mavetse).

Os estudantes tentam explicar, a partir de seus conhecimentos prévios, o que leva os *leds* a emitirem luz no brinquedo. Observamos, por meio das falas, que os estudantes relacionam a emissão da luz a questões do senso comum, esses conhecimentos quando articulados com o conhecimento científico permitirá uma nova visão da Ciência. Para Carvalho (2015) os conhecimentos prévios que os estudantes trazem para a sala de aula, com significados cotidianos, são fundamentais na (re)construção de saberes relevantes para suas vidas. Em função disso, cabe ao professor possibilitar situações que tais conhecimentos possam emergir no espaço escolar, de maneira a favorecer o ensino e aprendizagem dos estudantes.

Ao manusearem o yo-yo, (figura 2), os estudantes perceberam que a parte que continha os pequenos ímãs girava em cima da parte metálica, gerando corrente elétrica que acendia os *leds* e assim emitia luz, como podemos observar na fala de Sacul “a luz está associada a uma bateria que está dentro do objeto e um fio solto que entra em contato quando ela se movimenta”. Porém percebemos que não houve associação da ideia da emissão de luz ao campo magnético gerado pelos ímãs.

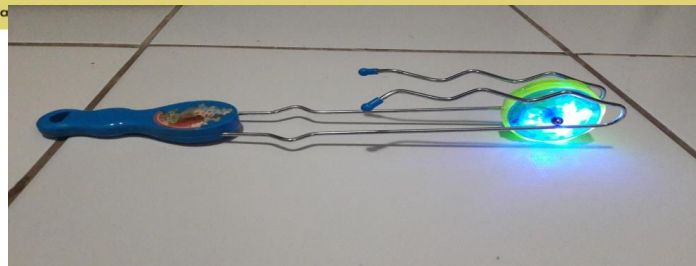


Figura 1: funcionamento do yo-yo magnético

Após a explanação do conteúdo teórico alguns estudantes conseguiram entender que campo magnético gera corrente elétrica e vice-versa, e assim associaram que a luz emitida pelo yo-yo magnético é devido ao campo magnético gerado pelos ímãs do brinquedo, como podemos perceber por meio das falas:

Deve ter alguma relação entre corrente elétrica e magnetismo, que permite os *leds* acender (Acire).

Como o brinquedo tem vários ímãs, então eles geram um campo magnético e o mesmo gera corrente elétrica e acende o *led* (Sinalla).

Com esse brinquedo deu para visualizar melhor o fenômeno eletromagnético, que é muito complexo (Senoda).

O brinquedo facilita o aprendizado em física e torna as aulas mais prazerosas e atrativas (Mavetse).

Carvalho (2015) considera que no processo de construção de novos conhecimentos, a introdução de conhecimentos científicos teóricos pelo professor, pode contribuir para transformar a linguagem cotidiana do estudante em linguagem científica. Sobre esse processo de construir novos conhecimentos, Lemke (1997), afirma que:

[...] ao ensinar ciência, ou qualquer matéria, não queremos que os alunos simplesmente repitam as palavras como papagaios. Queremos que sejam capazes de construir significados essenciais com suas próprias palavras [...] mas estas devem expressar os mesmos significados essenciais que não há de ser cientificamente aceitáveis (LEMKE, 1997, p.105).

A utilização de recursos lúdicos como os brinquedos pode contribuir para levar os estudantes a terem uma nova visão sobre a ciência, especialmente sobre a física. O caráter lúdico dos brinquedos ajuda a despertar a curiosidade e, por conseguinte, propiciar um aprendizado útil e eficiente, tornando-se assim uma opção metodológica para os educadores promoverem um o ensino de qualidade e significativo para os estudantes.

Considerações Finais

Por meio desta experiência constatamos que os estudantes evoluíram em suas concepções, pois eles se mostraram dispostos a expressarem seus conhecimentos



empíricos e confrontar suas concepções com as explicações advindas das pesquisas científicas, o que nos leva a concluir que a metodologia adotada favorece o ensino e aprendizagem dos estudantes de forma mais realista e motivadora. Porém, a utilização de brinquedos em sala de aula como recurso pedagógico não pode ser pensada como uma receita, uma vez que essa atividade envolverá uma diversidade de sujeitos, com uma multiplicidade de subjetividade. Por isso, é fundamental a mediação do professor para guiar os estudantes a novos olhares sobre o brinquedo, fazendo com que eles interajam com o objeto e com seus colegas a observarem pormenores científicos presentes nos brinquedos e que, sozinhos, os estudantes dificilmente os notariam, pois o brinquedo, por si só, é incapaz de gerar aprendizagem de conceitos e leis físicas.

Referências

- BOMTEMPO, E. **Brincando se aprende: uma trajetória de produção científica**. Tese de Livre-docência. Instituto de Psicologia. Universidade de São Paulo. São Paulo, 1997.
- CARVALHO, A. M. **Ensino de Ciências: unindo a pesquisa e a prática**. São Paulo, Cengage Learning, 2015.
- DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. **Ensino de Ciências: Fundamentos e Métodos**, 3 ed. São Paulo: Cortez, 2009.
- FREIRE, P. **Pedagogia do Oprimido**. 43ª ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1986.
- KISHIMOTO, T. M. (Org.). **Jogo, brinquedo, brincadeira e educação**; 3º ed. São Paulo: Cortez, 1999.
- LEMKE, J.L. **Aprendendo a hablar ciências: Linguagem, aprendizagem y valores**. Barcelona: Paidós, 1997.
- NARDI, R. (Org.). **Questões atuais no ensino de ciências**. 2ª ed. São Paulo: Escrituras editora, 2009.
- OLIVEIRA, M. K. de. **Vygotsky: aprendizado e desenvolvimento um processo sócio-histórico**. 3. ed. São Paulo: Scipione, 1995.
- PIMENTEL, E. C. **A Física nos Brinquedos: O brinquedo como recurso institucional no ensino da Terceira Lei de Newton/ UnB, Brasília, 2007**.
- RAMOS, E. M. F.; FERREIRA, N. C. Brinquedos e jogos no ensino de Física. In: Roberto Nardi. (Org.). **Pesquisa em Ensino de Física**. 3ª edição, p.105-125. São Paulo: Escrituras, 2004.
- SILVA, E. L.; MENEZES, E. M. **Metodologia da Pesquisa e Elaboração de Dissertação**. 3. ed. Florianópolis: Laboratório de Ensino a Distância, UFSC, 2001.