



## Encontros Integrados em Física e seu Ensino 2022

II Encontro do MNPEF (En-MNPEF)  
VIII Escola Brasileira de Ensino de Física (EBEF)  
XI Escola de Física Roberto A. Salmeron (EFRAS)

Universidade de Brasília  
Instituto de Física  
12 a 16 de dezembro de 2022

*100 anos de Darcy Ribeiro*

### USO DE HISTÓRIA EM QUADRINHO (HQ) NO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM SOBRE ELETROMAGNETISMO

#### *USE OF COMIC STORY (HQ) IN THE TEACHING-LEARNING PROCESS ABOUT ELECTROMAGNETISM*

Wênio da Silva Castro<sup>1</sup>, Érica Cupertino Gomes<sup>2</sup>, Pâmella Gonçalves Barreto Troncão<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal do Norte do Tocantins (UFNT), Colégio Estadual Adolfo Bezerra de Menezes, weniosilva@mail.uft.edu.br

<sup>2</sup>Universidade Federal do Norte do Tocantins (UFNT) – Licenciatura em Física, ericagomes@uft.edu.br

<sup>3</sup>Universidade Federal do Norte do Tocantins (UFNT) – Licenciatura em Física, pamellagbarreto@mail.uft.edu.br

#### Resumo

Este trabalho é oriundo do Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física (MNPEF), no polo da Universidade Federal do Norte do Tocantins. Trata-se de um recurso didático que visa utilizar algumas demonstrações experimentais e um livro de História em Quadrinhos (HQ) como ferramentas facilitadoras do processo de ensino e aprendizagem. Os temas abordados no material são os experimentos de Oersted, de Ampère e de Faraday. A HQ foi desenvolvida especialmente com cunho educativo e com foco na história e desenvolvimento do Eletromagnetismo. O material foi planejado para aulas de Física dos Ensinos Médio (EM) e Fundamental (EF) com o intuito de ensinar a Física sob perspectiva de um ensino baseado no lúdico, para diferentes faixas etárias, atrelando a pesquisa experimental e científica à evolução nas ciências exatas e na sua divulgação. Os resultados obtidos por esta pesquisa foram embasados em três momentos, sendo o primeiro a investigação do conhecimento prévio dos alunos, o segundo realizado após a leitura da HQ com as demonstrações das experiências e o terceiro com rodas de conversa e/ou sugestões sobre seu uso. A análise da implementação deste trabalho permitiu observar que houve a compreensão de tópicos do Eletromagnetismo e que houve o desenvolvimento do senso de pesquisa nos alunos através das experiências.

**Palavras-Chave:** Eletromagnetismo; Ensino de Física; HQ.

#### Abstract

This work comes from the National Professional Master's Degree in Physics Teaching (MNPEF), at the Federal University of Northern Tocantins. It is a didactic resource that aims to use some experimental demonstrations and a comic book (HQ) as tools to facilitate the teaching and learning process. The topics addressed in the material are the experiments of Oersted, Ampère and Faraday. The comic was specially developed with an educational purpose and focused on the history and development of Electromagnetism. The material was planned for Physics classes in High School (EM) and Elementary School (EF) with the aim of teaching Physics from the perspective of a play-based teaching, for different age groups, linking experimental and scientific research to evolution in the sciences accurately and in their disclosure. The results obtained by this research were based on three moments, the first being the investigation of the students' prior knowledge, the second carried



out after reading the comic with the demonstrations of experiences and the third with conversation circles and/or suggestions about its use. The analysis of the implementation of this work allowed observing that there was an understanding of Electromagnetism topics and that there was a development of the students' sense of research through the experiences.

**Keywords:** Electromagnetism; Physics teaching; HQ.

## Introdução

A Física no Ensino Médio (EM) é uma disciplina que contempla, na área de Ciências da Natureza, conceitos e cálculos matemáticos com um quantitativo de fórmulas e expressões que acabam desmotivando os alunos e favorecendo a falta de ânimo na busca de um aprendizado científico e significativo, segundo Gonçalves e Fernandes (2010).

Com a premissa de demonstrar uma forma de ensino lúdico que seja capaz de despertar e disseminar o interesse pela ciência, esse trabalho visa apresentar uma Física descontraída, de forma que os alunos se envolvam e aprendam, desmistificando a premissa de que a Física é apenas um complexo de equações e expressões matemáticas com pouca utilidade ou nenhuma na vida cotidiana. Para tanto, foi desenvolvido uma HQ com tópicos do Eletromagnetismo. A escolha da criação de uma HQ ocorreu pela popularização de seu uso no ambiente escolar, por se tratar de uma leitura simples e de fácil compreensão, o que torna uma ótima ferramenta para uso nas aulas.

As HQ's são ordenadas por uma narrativa em formato de imagens com escritas, balões e animações e são boas ferramenta para o ensino porque, segundo Quella-Guyot (1994), ela nos remete a algo dinâmico que representa a realidade de quem está decodificando a leitura. Esses elementos incentivam os alunos a novas descobertas para soluções de problemas sem que haja equações e cálculos matemáticos. Portanto, o aluno se vê como protagonista do próprio conhecimento.

Com seus elementos linguísticos, as HQ's são um atrativo para o público e isso demonstra que ela é uma ferramenta apoiadora que pode auxiliar o aluno para atingir o objetivo de aprender algum conteúdo, inclusive da disciplina de Física, de forma mais simples e rápida. A ideia baseada se norteia a partir de Testoni e Abib (2001) na qual faz referência que o aluno deve chegar a uma resposta e não o professor fornecê-la.

Além disso, segundo Hodson (1988), a experimentação pode conter uma motivação capaz de despertar habilidades de pesquisa e aprimorar o aprendizado dos alunos. Assim, a experimentação, encontrada na HQ permite a articulação, de forma intuitiva e didática, com as atividades lúdicas desenvolvidas nela.

O trabalho que aqui será apresentado busca implementar algo diferente que possa incentivar os alunos a adquirir habilidades e conhecimentos essenciais em Eletromagnetismo, assim como estabelece a BNCC (Base Nacional Comum Curricular), além do interesse particular do discente em desenvolver algo diferente e que permita que os alunos possam se divertir aprendendo.

O objetivo geral foi produzir uma HQ como recurso didático, que servirá como organizador prévio no aprendizado, para ser utilizado por alunos e professores, tanto no Ensino Fundamental (EF) quanto no Ensino Médio (EM), com o intuito de aumentar o interesse pela área de exatas e influenciá-los a aprender e ensinar Física de forma divertida e descontraída.



### Materiais e métodos

A aplicação do produto educacional realizou-se em quatro turmas de terceira série do EM e duas do nono ano do EF em um colégio situado na periferia de Araguaína - TO.

Para criação desta história em quadrinhos, a primeira coisa a ser feita foi criar personagens, ambientes e imagens nas páginas em que seriam produzidos a HQ. Para realizar isso, utilizou-se o uso do software Corel Draw X7 em que este faz se desenhos vetoriais bidimensionais para design gráfico, com uso de imagens providas do site freepik (agregador de conteúdo criativo em que reúne milhares de arquivos disponíveis para download, de graça, em vários tipos de formatos).

A utilização do Corel Draw X7 se fez necessário por um dos autores ter um certo domínio sobre a ferramenta que, juntamente com as imagens do freepik, foram sendo moldadas, criando personagens e cenários.

A pesquisa foi desenvolvida em uma taxa amostral de 157 (cento e cinquenta e sete alunos do ensino médio) e setenta e sete (77) alunos do ensino fundamental distribuídos nas disciplinas de Física e Ciências, totalizando 234 alunos participantes, em um total de 3 de aulas, de 50 minutos. Entretanto, não é possível determinar o valor exato de alunos que participaram na modalidade remota, devido à liberação optativa do aluno em ir à escola ou não, o que resulta em momentos com diferentes números de alunos presenciais.

A quantidade total de alunos participantes ocorreu em dois tipos de ambientes: o virtual e o presencial, devido a pandemia causada pela COVID-19. As aulas virtuais aconteciam em plataformas de ensino, aplicativos de mensagens e até mesmo por material impresso. Optou-se por utilizar a mesma metodologia de ensino tanto para os alunos do EM quanto do EF com a intenção de comparar os resultados conceituais alcançados através da HQ confeccionada e analisar a sua influência em diferentes faixas etárias.

A aplicação presencial aconteceu em sequências: I) No primeiro momento foi aplicado o Questionário I, na qual se fez necessário para saber o que os alunos já conheciam sobre o conteúdo de Eletromagnetismo; II) Após a aplicação deste questionário foi realizada a leitura da HQ. Nesse momento, o professor realizou com os alunos a leitura de forma impressa e em mídia (Datashow) para que todos pudessem fazer a leitura simultaneamente. O passo seguinte foi o professor realizar as experiências contidas na HQ (Oersted, Ampère e Faraday) em sala de aula com o apoio dos alunos utilizando materiais de baixo custo. III) Por último, foi realizada uma roda de conversa sobre os conteúdos de Eletromagnetismo envolvidos nas atividades desenvolvidas e respondidas no questionário II.

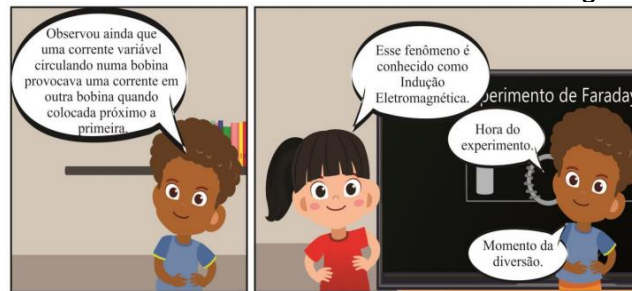
Para os alunos das atividades remotas, o desenvolvimento do trabalho ocorreu do seguinte modo: I) No primeiro momento eles deveriam responder a um questionário online, com perguntas sobre conhecimentos acerca de Eletromagnetismo, Campo Magnético, Experiências de Oersted, Ampère, Faraday e sobre a observação de efeitos eletromagnéticos no cotidiano; II) Em seguida, foi enviado um arquivo, em formato pdf, da HQ (E-book) para a leitura e os links dos vídeos de autoria do professor, com a realização de todas as três experiências; III) Por fim, eles deveriam preencher um segundo questionário com as mesmas questões investigativas, para saber se os alunos assimilaram as ideias principais. Nesse mesmo questionário, os alunos puderam contribuir com considerações para a melhoria de próximas edições das HQ's. Após quinze dias, a resolução destas atividades foram entregues pelos alunos na unidade escolar. O professor certificou-se de que todos os alunos que participaram desta pesquisa entregassem os questionários.



## Resultados e discussão

A construção do quadrinho “A descoberta do Eletromagnetismo”, como ilustra a Figura 1, foi realizada em uma série de cenas, com ilustrações e falas com objetivo de apresentar aos leitores conceitos físicos de maneira lúdica e com uma linguagem simples e de fácil entendimento.

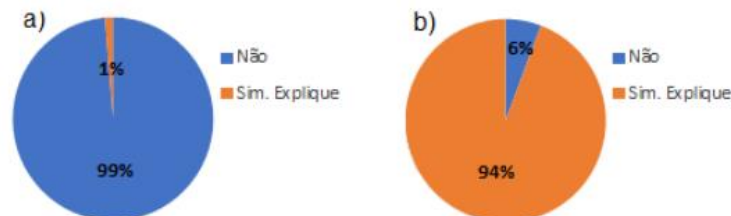
Figura 1- Cena da HQ “A descoberta do Eletromagnetismo”.



Fonte: Barreto e Castro, 2020.

No primeiro formulário (Figura 2a e 3a), quando questionados, os alunos do EM e EF respectivamente, não sabiam explicar a Experiência de Oersted. Entretanto, na Figura 2a, o percentual que informou que sabia explicar a experiência relatou “A experiência de Oersted é a descobrir partículas”, “Experiência que verifica buracos negros”, o relato dos alunos foge completamente do entendimento do experimento de Oersted.

Figura 2: Respostas dos alunos do EM referente à pergunta: “Você sabe explicar o experimento de Oersted?”; a) Questionário I; b) Questionário II.



Fonte: Castro, Gomes e Troncão, 2022.

Enquanto na segunda rodada (Figura 2b) das perguntas sobre a experiência de Oersted, o quantitativo de alunos do EM mostrou-se um número bastante expressivo com aumento de quase 100% em comparação com a primeira pergunta. Em sua maioria, eles explicaram: “Experiência de Oersted seja o uso de um fio e uma bússola para ver a geração de campo magnético”, “É uma experiência que mostra a criação de um campo magnético quando se liga uma energia”, “Oersted descobriu a criação do campo magnético quando percorre energia em um fio condutor”, as respostas citadas demonstram um domínio em saber explicar a respectiva experiência.



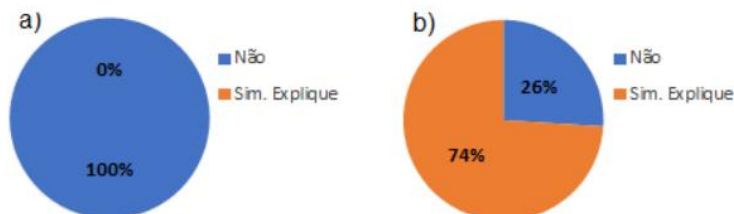
## Encontros Integrados em Física e seu Ensino 2022

II Encontro do MNPEF (En-MNPEF)  
VIII Escola Brasileira de Ensino de Física (EBEF)  
XI Escola de Física Roberto A. Salmeron (EFRAS)

Universidade de Brasília  
Instituto de Física  
12 a 16 de dezembro de 2022

*100 anos de Darcy Ribeiro*

Figura 3: Respostas referente à pergunta 7: “Você sabe explicar o experimento de Oersted?”; a) Questionário I; b) Questionário II.

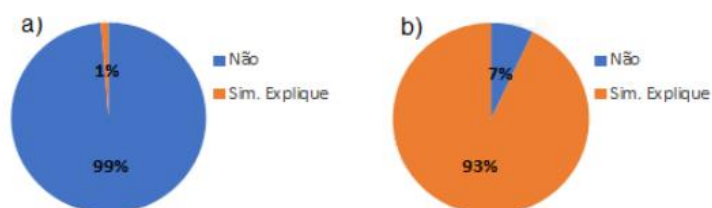


Fonte: Castro, Gomes e Troncão, 2022.

Embora a Figura 3b mostre que 26% dos alunos do EF ainda não conseguiram responder a questão, mais de 70% souberam explicar muito bem, inclusive, com as seguintes respostas: “É uma experiência que fala sobre o fluxo da corrente elétrica e gera um campo magnético a sua volta.”; “A experiência do autor mostra que cargas em movimento geram campo magnético à sua volta”, “Com esta experiência ele descobriu que o movimento das cargas gera campo magnético que atrapalha o campo magnético da Terra.”

A segunda experiência questionada foi a experiência de Ampère. A Figura 4a, quando analisada, mostra que as respostas do questionário I provam que praticamente todos os alunos não sabem o que a experiência de Ampère consistiu. Os comentários explanados pelos alunos do EM foram: “A experiência de Ampère se relaciona a bateria”, “tem algo relacionado a eletricidade”, as respostas mencionadas pelos alunos demonstram uma falta de domínio em explicar a experiência do autor. A Figura 5a mostra que nenhum aluno do EF sabia explicar a experiência de Ampère.

Figura 4: Respostas dos alunos do EM referente à pergunta: “Você sabe explicar o experimento de Ampère?”; a) Questionário I; b) Questionário II.



Fonte: Castro, Gomes e Troncão, 2022.

A Figura 4b mostra que os alunos do EM souberam explicar de que se tratava. Alguns comentários citados pelos alunos: “a experiência busca explicar a força magnética de atração e repulsão com o campo magnético”, “o cientista provou que dependendo do sentido da corrente elétrica os fios podem atrair ou repelir”. Portanto, as explicações apresentadas refletem o conteúdo da experiência.

A Figura 5b mostra que mais de 75% dos alunos do EF disseram que sabiam explicar a experiência de Ampère citando, por exemplo: “A experiência explica que correntes em um fio de mesmo sentido se atraem e correntes em fios de sentidos contrários são repelidos”, “Ampère quis explicar que a direção da corrente elétrica influencia na atração e repulsão”.



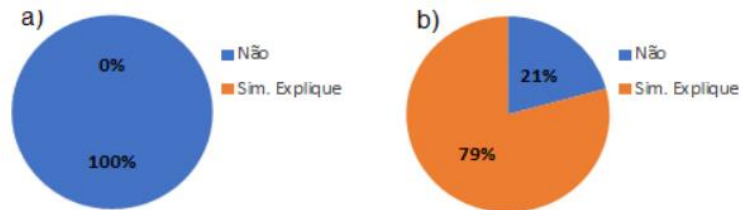
## Encontros Integrados em Física e seu Ensino 2022

II Encontro do MNPEF (En-MNPEF)  
VIII Escola Brasileira de Ensino de Física (EBEF)  
XI Escola de Física Roberto A. Salmeron (EFRAS)

Universidade de Brasília  
Instituto de Física  
12 a 16 de dezembro de 2022

*100 anos de Darcy Ribeiro*

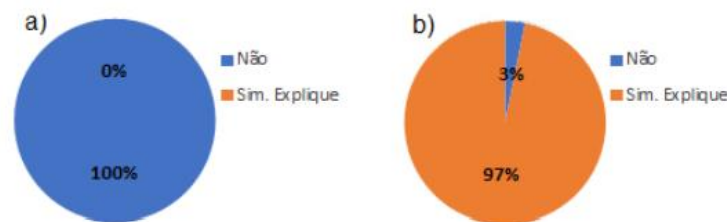
Figura 5: Respostas referente à pergunta 8: “Você sabe explicar o experimento de Ampère?”; a) Questionário I; b) Questionário II.



Fonte: Castro, Gomes e Troncão, 2022.

Com a mesma premissa das experiências anteriores, foi perguntado aos alunos sobre a experiência de Faraday. No primeiro momento (Figuras 6a e 7a) em que os alunos do EM e EF, respectivamente, foram perguntados sobre a explicação da experiência de Faraday, nenhum deles souberam informar. Alguns alunos disseram que nunca tinham ouvido falar sobre Faraday.

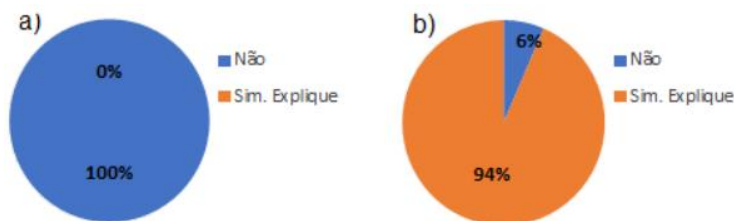
Figura 6: Respostas dos alunos do EM referente à pergunta: “Você sabe explicar o experimento de Faraday?”; a) Questionário I; b) Questionário II.



Fonte: Castro, Gomes e Troncão, 2022.

No segundo momento (Figura 6b), mais de 95% dos alunos do EM explicaram o experimento, pode-se destacar explicações como: “Faraday apresentou em sua experiência que campo magnético em movimento gera corrente elétrica.”, “A experiência verifica que o movimento de campo magnético em um fio enrolado produz energia.”, “Quando se tem campo magnético percorrendo um fio enrolado, pode-se produzir luz.”. As explicações dos alunos mostram uma grande compreensão da experiência de Faraday.

Figura 7: Respostas referente à pergunta 9: “Você sabe explicar o experimento de Faraday?”; a) Questionário I; b) Questionário II.



Fonte: Castro, Gomes e Troncão, 2022.

Quando observa-se a Figura 7b é notório que a maioria dos alunos do EF também entenderam esta experiência. As explicações dos alunos foram: “Faraday provou que carga em movimento gera campo magnético”; “A experiência indica que o campo magnético quando atravessa um fio



## Encontros Integrados em Física e seu Ensino 2022

II Encontro do MNPEF (En-MNPEF)  
VIII Escola Brasileira de Ensino de Física (EBEF)  
XI Escola de Física Roberto A. Salmeron (EFRAS)

Universidade de Brasília  
Instituto de Física  
12 a 16 de dezembro de 2022

*100 anos de Darcy Ribeiro*

encaracolado produz energia”; “A experiência apresenta uma ideia de que movimentando cargas possa gerar energia”; “Cargas em movimento geram bateria”; “Experiência que fala sobre campo magnético e que faz as cargas se movimentarem para gerar energia”.

A experiência de Faraday é a que tem o maior resultado positivo considerando todas as demais. Porém, em todos os experimentos realizados, é possível verificar que todos alunos envolvidos, tanto do EM quanto do EF, mostraram interesse pelo assunto e um envolvimento maior por conceitos de Física com o uso da experimentação e HQ. A análise da roda de conversa e das sugestões permitiu observar que os alunos do Ensino Médio preferem as experiências realizadas na HQ e que os do Ensino Fundamental preferem os passatempos. Esta divergência pode ser explicada pela faixa etária dos alunos, sendo que os mais velhos, possivelmente, são mais concentrados e dedicados a solucionar problemas, já os mais novos tendem a buscar mais interatividade e diversão.

### Considerações Finais

Este trabalho corrobora que histórias em quadrinhos são uma forma de apresentar novos conteúdos de forma lúdica capaz de trazer conhecimento e aprendizado em qualquer área que se deseja ensinar. Além de despertar o interesse dos alunos pela ciência e Física, mostrando que elas não são apenas um aglomerado de fórmulas e que podem ser aplicadas em diferentes faixas etárias.

Os resultados mostraram que é possível aprender Física de forma divertida e interativa por meio de atividades participativas e menos tradicionais. Esta hipótese foi confirmada ao analisar o interesse e os gostos dos alunos, os quais desprezaram o relato do professor em detrimento às experiências e passatempos. Isso significa que o professor deve fazer o papel do mediador entre o conhecimento e os alunos, tornando-os protagonistas do seu aprendizado e cidadãos críticos construtores do seu próprio conhecimento.

### Agradecimentos

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.

### Referências

BARRETO, Pâmella Gonçalves. CASTRO, Wênio da Silva. **A descoberta do eletromagnetismo: inclui experiências e jogos (com gabarito)**. Palmas, TO: EDUFT, 2020. (Link de acesso: <https://sistemas.uft.edu.br/periodicos/index.php/editora/article/view/9226>).

CASTRO, Wênio da Silva. GOMES, Érica Cupertino. TRONCÃO, Pâmella Gonçalves Barreto. **Uso de História em Quadrinho (HQ) vinculada à Sequência Didática para o ensino de tópicos de Eletromagnetismo**. Dissertação de mestrado. UFNT, 2022.

GONÇALVES, P. F.; FERNANDES, S. D. C. Narrativas Acerca da Prática de Ensino de Química: Um Diálogo na Formação Inicial de Professores. **Química Nova na Escola**, v. 32, n. 2004, p. 121–127, 2010.

HODSON, D. **Experimentos na ciência e no ensino de ciências**. Educational Philosophy and Theory, vol. 20, 53 - 66, 1988.



## Encontros Integrados em Física e seu Ensino 2022

II Encontro do MNPEF (En-MNPEF)  
VIII Escola Brasileira de Ensino de Física (EBEF)  
XI Escola de Física Roberto A. Salmeron (EFRAS)

Universidade de Brasília  
Instituto de Física  
12 a 16 de dezembro de 2022

*100 anos de Darcy Ribeiro*

QUELLA-GUYOT, D. **A História em Quadrinhos**, São Paulo: Unimarco Editora, 1994.

TESTONI, L. A.; ABIB, M. L. V. S. **A utilização de histórias em quadrinhos no ensino de física**.  
IV Encontro nacional de pesquisa em educação em ciências. 2001.