

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS
GERAIS – *CAMPUS* OURO PRETO
LICENCIATURA EM FÍSICA

Elizângela Marta Patrício

**FÍSICA POR MEIO DE HISTÓRIAS EM QUADRINHOS COMO ALIADO NO
ENSINO DE FÍSICA**

OURO PRETO

2023

ELIZÂNGELA MARTA PATRÍCIO

**FÍSICA POR MEIO DE HISTÓRIAS EM QUADRINHOS COMO ALIADO PARA
O ENSINO DE FÍSICA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Banca Examinadora do Curso de Licenciatura em Física, do Instituto Federal de Minas Gerais/Campus Ouro Preto, como requisito parcial para obtenção do título de Licenciada em Física.

Orientadora: Gislayne Elisana Gonçalves

OURO PRETO

2023

P314f Patrício, Elizangela Marta.
Física por meio de histórias em quadrinhos [manuscrito]: gibis como aliado para o ensino de física / Elizangela Marta Patrício. – 2023.
51 f.: il.

Orientador: Gislayne Elisana Gonçalves.
Trabalho de Conclusão de Curso (licenciatura) – Instituto Federal de Minas Gerais. *Campus* Ouro Preto, 2023.

1. Ensino de Física. 2. História em quadrinhos. 3. Aprendizagem. I. Gonçalves, Gislayne Elisana. II. Instituto Federal de Minas Gerais. *Campus* Ouro Preto. III. Título.

CDU: 53:82.0

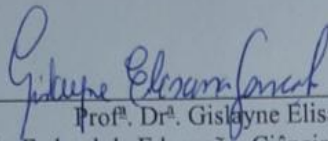
Catálogo: Gláucia Maria Ferreira de Carvalho - CRB-6/2231

Elizângela Marta Patrício

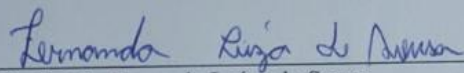
**FÍSICA POR MEIO DE HISTÓRIAS EM QUADRINHOS: como aliado para o ensino
de física**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Licenciatura em Física do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Ouro Preto, em cumprimento aos requisitos exigidos para a obtenção do título acadêmico de Licenciada em Física.

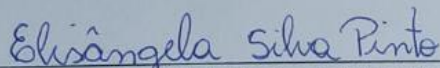
Aprovada em 29/08/2023 pela seguinte banca examinadora:



Prof.^a. Dr.^a. Gislayne Elisana Gonçalves
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Ouro Preto
(Orientadora)



Prof.^a. M.^a. Fernanda Luíza de Sousa
Escola Estadual Padre Simim, Mestre em Ensino de Física.
(Membro externo da Banca)



Prof.^a. Dr.^a. Elisângela Silva Pinto
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Ouro Preto
(Membro interno da Banca)

AGRADECIMENTOS

Caro leitor,

Primeiramente, gostaria de agradecer a todos que torceram pela realização deste trabalho. Em especial, agradeço à minha orientadora, pelo seu apoio e orientação durante a pesquisa e a elaboração deste trabalho. Sua dedicação e comprometimento foram fundamentais para que pudéssemos chegar até aqui.

Agradeço também aos professores e colegas cujas contribuições, seja por meio de sugestões, críticas construtivas ou incentivo; foram fundamentais para que eu pudesse, aos poucos, tecer as reflexões que este estudo vem propor.

Ademais, estimo agradecimentos à minha família: meu pai, minha mãe e irmãos, e minha tia Rita pelo apoio incondicional durante toda a minha trajetória acadêmica. Sem o amor e a compreensão de vocês, nada disso seria possível. À minha irmã Emília e ao amigo e namorado Felipe que estiveram presentes em cada momento, não me deixando desistir. Sem o incentivo de vocês, eu não teria vencido os desafios e as dificuldades experimentadas pelo caminho. Agradeço o auxílio moral, as palavras de incentivo e os momentos de descontração os quais foram essenciais para manter o equilíbrio emocional durante o desenvolvimento deste trabalho.

Não posso deixar de agradecer também a uma amiga, em particular, que teve um papel muito especial neste trabalho. Também aos meus patrões os quais me deram a oportunidade de trabalhar em um ambiente profissional e me forneceram as condições necessárias para a realização deste estudo. Agradeço pela confiança depositada em mim e pelo aprendizado adquirido durante este período.

Por fim, agradeço a Deus pela oportunidade de realizar este trabalho e pela força e inspiração concedidas a mim ao longo de todo o processo.

Muito obrigada a todos que fizeram parte desta jornada!

Atenciosamente, Elizângela.

RESUMO

Esta pesquisa tem como objetivo geral investigar de que forma o uso das histórias em quadrinhos, como metodologia, pode desenvolver, no cotidiano de sala de aula, novas formas de abordar a Física, a fim de conquistar o interesse dos estudantes para as ciências em geral. Para tanto, quanto à abordagem, partiu-se de uma metodologia qualitativa, de cunho bibliográfico; em que foram selecionados artigos cujas discussões refletiam a respeito da relevância das HQs como ferramenta de ensino da Física; e quantitativa, com análise de campo, na qual foi aplicada uma sequência didática com estudantes do 1º ano do Ensino Médio. As vertentes filosóficas escolhidas para embasar a abordagem metodológica foram o behaviorismo, que se concentra no comportamento observável como resultado das interações entre o indivíduo e seu ambiente; além do construtivismo, o qual a abordagem focaliza construir significados por meio de experiências e interações pessoais dos estudantes, conforme defendido por Vygotsky. Para análise dos dados, foi elaborado um questionário pré-diagnóstico e um pós-diagnóstico, sendo o primeiro composto de oito perguntas e o segundo com 9. A análise dos dados mostrou que a aplicação da sequência didática foi eficaz na aprendizagem de Física pelos estudantes, isso porque a utilização das Histórias em Quadrinhos, como recurso didático, foi capaz de estimular a curiosidade e o interesse deles pelo conteúdo, favorecendo a compreensão dos conceitos e sua aplicação em situações do cotidiano. Além disso, a sequência didática permitiu a interação dos estudantes com a matéria, estimulando a reflexão e a discussão de ideias. Dessa forma, a utilização de histórias em quadrinhos pode ser um recurso eficaz na promoção do aprendizado de Física, tendo em vista que contribui para uma compreensão mais clara e prática dos conceitos.

Palavras-Chave: Ensino de Física. Histórias em Quadrinhos. Sequência Didática. Aprendizagem.

ABSTRACT

This research has the general objective of investigating how the use of comic books, as a methodology, can develop, in everyday classroom life, new ways of approaching Physics, in order to gain students' interest in science in general. To this end, regarding the approach, we started with a qualitative methodology, of a bibliographic nature; in which articles were selected whose discussions reflected on the relevance of comics as a Physics teaching tool; and quantitative, with field analysis, in which a didactic sequence was applied to 1st year high school students. The philosophical strands chosen to support the methodological approach were behaviorism, which focuses on observable behavior as a result of interactions between the individual and their environment; in addition to constructivism, which the approach focuses on constructing meanings through students' personal experiences and interactions, as defended by Vygotsky. For data analysis, a pre-diagnosis and a post-diagnosis questionnaire were prepared, the first consisting of eight questions and the second with 9. Data analysis showed that the application of the didactic sequence was effective in students learning Physics, this is because the use of Comics, as a teaching resource, was able to stimulate their curiosity and interest in the content, favoring the understanding of concepts and their application in everyday situations. Furthermore, the didactic sequence allowed students to interact with the material, stimulating reflection and discussion of ideas. Therefore, the use of comic books can be an effective resource in promoting Physics learning, as it contributes to a clearer and more practical understanding of the concepts.

Key words: Physics Teaching. Comic Books. Didactic Sequence. Apprenticeship.

SUMÁRIO

| | |
|--------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 1 INTRODUÇÃO | 9 |
| 2 OBJETIVOS..... | 10 |
| 2.1 Objetivo geral..... | 10 |
| 2.2 Objetivos específicos..... | 10 |
| 3 JUSTIFICATIVA | 11 |
| 4 REFERENCIAL TEÓRICO..... | 13 |
| 4.1 De onde vêm as histórias em quadrinho?..... | 13 |
| 4.2 O desenvolvimento das histórias em quadrinhos no Brasil..... | 14 |
| 4.3 O uso de HQs nas escolas..... | 16 |
| 4.4 Metodologias e ensino de Física..... | 18 |
| 5 METODOLOGIA..... | 19 |
| 6 RESULTADOS E DISCUSSÃO..... | 23 |
| 6.1 Histórias em Quadrinhos nos livros didáticos a partir da década de 80..... | 23 |
| 6.2 Análise do questionário pré-diagnóstico..... | 25 |
| 6.3 Análise do questionário pós-diagnóstico | 30 |
| 7 CONCLUSÃO | 43 |
| REFERÊNCIAS..... | 44 |
| APÊNDICES..... | 46 |

1 INTRODUÇÃO

As Histórias em Quadrinhos fazem parte do nosso cotidiano desde os tempos antigos e continuam a fazer parte dele até hoje. Além de proporcionar uma leitura visual contagiante e divertida, elas também possuem a capacidade de promover a interdisciplinaridade e o desenvolvimento do conhecimento.

Diante das dificuldades e desafios enfrentados pelo sistema educacional, tais como falta de recursos, ausência de investimentos em tecnologia e inovação, baixa qualidade de ensino; diversos estudantes sentem dificuldades em aprender. Nesse sentido, torna-se necessário propor formas de ensino, como a metodologias ativas; que respeitem a realidade das escolas e, ao mesmo tempo, promovam a qualidade do ensino. Sabe-se que o cenário de ensino no nosso país é precário e que, em muitos casos, isso contribui para o aumento do desinteresse dos estudantes, sobretudo, devido à falta de recursos didáticos e de capacitação dos professores. “A maioria dos jovens e adultos no Brasil ao longo de sua vida escolar em escolas tradicionais de ensino” (ARAGON; MARTINEZ; GIGLIO, 2016, p. 1).

Assim, é importante que o professor explore metodologias diferentes para tornar o ensino mais significativo ao estudante e, simultaneamente, despertar seu interesse em aprender. Segundo Klein (2016), o lúdico, com atividades que promovem a interação, impulsiona o estudante a querer buscar novos conhecimentos. Para tanto, torna-se necessário, contextualizar a aula por meio de métodos lúdicos, como as Histórias em Quadrinhos. Neste caminho,

A vantagem de se utilizar uma História em Quadrinhos é a possibilidade de transpor o tradicionalismo das aulas puramente expositivas e matematizadas, pelo seu formato divertido e de fácil aceitação entre leitores, especialmente as crianças e os jovens. Pois, ao envolver aspectos lúdicos atrai o aluno para sua leitura tornando-a interessante para o processo de ensino de física (MACHADO; SOUZA, 2011, p. 8).

Portanto, esta pesquisa pretende abordar um recurso didático diferenciado que pode contribuir para o ensino Física na sala de aula, uma vez que muitos estudantes se sentem desmotivados em aprendê-la. O uso da linguagem não verbal gera um despertar aos estudos das Leis de Newton, sistema de unidade, ordem de grandeza, entre outros assuntos; que favorece e incentiva a leitura e o entendimento dos conteúdos pelos alunos, motivando o interesse deles em estudar essa ciência. Para Oliveira (2005, p. 19), “o uso de quadrinhos traz várias vantagens para o ensino de ciências, pois sua linguagem é de fácil compreensão, seu apelo visual é grande e o seu tempo de leitura é compatível com o ‘tempo fragmentado dos clips’, ou seja, sua leitura é muito rápida e dinâmica”.

A motivação para a escolha do tema desta investigação está baseada no gosto pessoal da pesquisadora pela leitura de Histórias em Quadrinhos (HQs), gênero que, desde a infância, fazia parte

de seu dia a dia. Durante sua juventude, tinha um fascínio particular por histórias coloridas, que não só a encantavam, mas também capturavam sua atenção de maneira única. Ademais, o contato com a disciplina “Projetos I”, a qual faz parte da grade curricular do curso de Física do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais (IFMG), ofertada pela professora Gislayne; cujas discussões despertaram ainda mais o interesse da autora em propor metodologias mais criativas e inovadoras para a sala de aula, que aborda conceitos da Física por meio de personagens e histórias cativantes; além de ser uma forma de repensar o método tradicional de ensino. As pesquisas realizadas apontam que as HQs podem ser uma ferramenta eficaz no estudo de conceitos complexos, como os da área de Física. Portanto, parte-se da ideia de que elas têm o poder de tornar o aprendizado mais acessível, interessante e envolvente para os estudantes, especialmente aqueles que podem ter dificuldades em se conectar com os métodos tradicionais. Dessa forma, o tema escolhido representa uma oportunidade de unir a paixão pelos quadrinhos ao desejo de aproximar os educandos para a formação nas ciências.

Pensar em uma proposta construtiva faz com que o aluno se envolva com a aula e com os professores. Além de propiciar um ambiente motivador, ela permite ao aluno sentir que o saber escolar não é apenas um acúmulo de conhecimentos científicos, mas, sim, um ambiente formador de pensadores críticos, que relacionam o saber com o cotidiano em que vivem. Desse modo, a pergunta norteadora desta pesquisa foi: como as Histórias em Quadrinhos podem auxiliar na discussão dos fenômenos físicos em sala de aula e despertar o interesse dos estudantes para o estudo das ciências em geral?

Para tanto, a metodologia escolhida baseou-se em uma pesquisa de natureza qualitativa, de cunho bibliográfico, em que foram selecionados registros já existentes na literatura, incluindo consultas em artigos, livros didáticos, periódicos, entre outras fontes; e, quanto aos procedimentos técnicos, uma pesquisa de campo na qual foram coletados dados e informações a partir da aplicação de uma sequência didática.

Do ponto de vista filosófico, esta pesquisa adota duas vertentes: o behaviorismo e o construtivismo. O behaviorismo, fundamentado na filosofia empirista, considera o comportamento observável como resultado das interações entre o indivíduo e o ambiente. Nesse contexto, a utilização das HQs como recurso didático visa estimular respostas comportamentais específicas nos estudantes, tornando a aprendizagem mais tangível e mensurável.

Já o construtivismo, que se inspira em correntes filosóficas como o idealismo e a fenomenologia, enfatiza a construção ativa do conhecimento pelo próprio aprendiz. No caso de

Vygotsky, cujas ideias permeiam uma abordagem construtivista, o foco recai sobre a interação social e a mediação cultural como conhecimentos para o desenvolvimento cognitivo dos educandos. Dessa forma, a inserção de HQs propicia uma alternativa para os estudantes construírem significados pessoais, compartilharem interpretações e colaborarem na construção coletiva do conhecimento.

As pesquisas realizadas, a exemplo de Souza (2023), Vergueiro (2014), Oliveira (2005), entre outras, apontam para a conclusão de que as Histórias em Quadrinhos têm o potencial de transformar o cenário educacional, especialmente no ensino de Física. Por meio da inserção de HQs como ferramenta pedagógica, é possível estimular uma abordagem mais envolvente e acessível ao aprendizado de conceitos científicos complexos. Além disso, os resultados obtidos podem proporcionar insights valiosos para os educadores inovarem em suas práticas de ensino, favorecendo uma abordagem mais eficaz e atrativa para a educação em ciências.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

O objetivo geral desta pesquisa é investigar de que forma o uso das Histórias em Quadrinhos, como recurso didático, abordado em livros didáticos e em sala de aula pode desenvolver novas formas de abordar a Física, a fim de conquistar o interesse dos estudantes para as ciências em geral.

2.2 Objetivos específicos

- Levantar dados sobre o uso de HQs nos livros didáticos;
- Compreender como a proposta influencia no processo de ensino-aprendizagem de Física
- Despertar o interesse do aluno para o estudo da Física na sala de aula, tornando-a mais significativa.

3 JUSTIFICATIVA

O presente projeto se justifica pela necessidade de discutir a respeito da carência do ensino e da falta de interesse dos estudantes nas aulas de Física, tendo em vista que, grande parte dos professores usam como metodologia o emprego de listas de exercícios para ensinar os conteúdos. Trazer diferentes conteúdos possibilita ao estudante relacionar assuntos do seu cotidiano aos fenômenos físicos, o que favorece o processo de aprendizagem. Por isso, essa pesquisa é relevante, pois contribui para o desempenho dos estudantes da disciplina, uma vez que promove a interação, o diálogo, e novas formas de aprendizagem. Nesse sentido:

Nas condições de verdadeira aprendizagem os educandos vão se transformando em reais sujeitos da construção e da reconstrução do saber ensinado, ao lado do educador, igualmente sujeito do processo. Só assim podemos falar realmente de saber ensinado, em que o objeto ensinado é apreendido na sua razão de ser e, portanto, aprendido pelos educandos (FREIRE, 1996, p. 14).

Desse modo, a construção do conhecimento só é significativa para o aluno, quando o método considera a bagagem que ele traz, ou seja, o conhecimento de mundo que ele possui. A escolha da utilização das Histórias em Quadrinhos, nesta pesquisa, surgiu do interesse em tornar as métodos de ensino mais interativos e dinâmicos mais interativas e dinâmicas, quebrando os paradigmas do ensino tradicional, pois, de acordo com Barros (2015, p. 14): “os Quadrinhos são objetos que fazem parte do nosso cotidiano atual, em jornais, revistas, gibis e meios eletrônicos, e proporcionam entretenimento aos leitores. Além dessa característica, a natureza lúdica e linguística torna tal material interessante quando aplicado à Educação”.

Sendo assim, as inovações dentro da sala de aula são de grande relevância para a motivação do aluno, o que possibilita associar os estudos com o meio em que vive, à visualização dos fenômenos e à compreensão do assunto. Para Piaget (1996), o criador da perspectiva construtivista, pode-se dizer que o conhecimento se constrói a partir da interação do estudante com o objeto e, ao elaborar as Histórias em Quadrinhos, eles irão interagir com os fenômenos físicos, num processo de “assimilação e acomodação” em que esses sujeitos serão levados a relacionar os seus conhecimentos prévios com os assuntos estudados.

Desse modo, para que o conhecimento científico seja atrativo aos estudantes, deve considerar a realidade e os conteúdos propostos, por meio de uma linguagem mais didática que busque conquistar o interesse dos estudantes para as ciências em geral, desenvolvendo novas formas de abordar a física.

Neste estudo, a aplicação de uma linguagem mais didática e o uso de Histórias em Quadrinhos como recurso didático foram fundamentais para conquistar o interesse dos alunos pela Física. Uma

abordagem realista, com exemplos do cotidiano, possibilita uma compreensão mais prática dos conceitos. A interação e a discussão de ideias durante a sequência didática também foram imprescindíveis para o envolvimento dos estudantes no processo de aprendizagem. O resultado comprovou que a utilização de sequências didáticas e recursos estimulantes podem tornar o conhecimento científico mais acessível e diferente se comparado aos métodos tradicionais.

4 REFERENCIAL TEÓRICO

Esta seção apresenta uma contextualização acerca do surgimento das Histórias em Quadrinhos, como elas se desenvolveram no contexto brasileiro e de que modo passam a ser usadas como ferramentas de ensino nas escolas. Além disso, faz-se uma reflexão sobre a relação entre os métodos de ensino, a área da Física e as HQs no que tange à valorização da ciência na escola.

4.1 De onde vêm as Histórias em Quadrinho?

A origem das Histórias em Quadrinhos é antiga, sendo que, desde a Pré-História, é possível identificar a presença de imagens representativas nas paredes das cavernas, que retratavam diversas atividades do cotidiano dos povos primitivos, como a caça de animais e a pesca. De acordo com Gaiarsa (1970, p. 115), “os acadêmicos... dizem que os desenhos famosos das cavernas pré-históricas - que foram a primeira história em quadrinhos que já se fez, era um ensaio de controlar magicamente o mundo (...)”.

Os desenhos e as pinturas, além de comunicar, também serviam para evidenciar aspectos da cultura do mundo pré-histórico e de como seus integrantes percebiam o que estava a sua volta. Porém, o que diferencia o começo do surgimento das Histórias em Quadrinhos das produções atuais, é o fato de apresentarem, não só o elemento gráfico, mas também, um prolongamento da sequência narrativa que passa a apresentar balões (RAHDE, 1996).

Entre os séculos XV e XVIII, o desenvolvimento da xilogravura, da técnica de escavar a madeira e a litografia fizeram com que a relação entre imagem e texto fosse constituindo-se de modo mais significativo, e sua inserção na ilustração de livros contribuiu para que esse encadeamento se tornasse mais importante. As obras do desenhista George Cruikshank, do editor Charles Dickens são exemplos de composições que trouxeram valorização para a imagem (RAHDE, 1996).

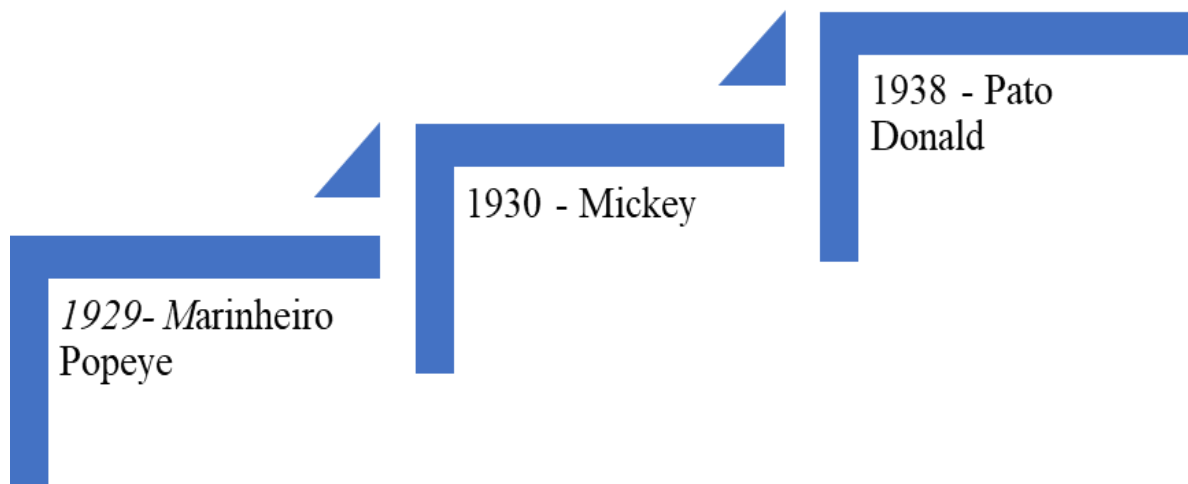
Alfred Harmsworth foi o primeiro a publicar uma história em quadrinhos, em 1890, numa revista semanal chamada *Comic Cuts*, também criada por ele. Tal ano é considerado por muitos especialistas como a época do nascimento das HQs (OCHABA, 2015). Outras formas de manifestação da arte, da expressão, também surgiram na mesma época de criação das HQs, fortalecendo a importância da imagem, da linguagem verbal para a recreação e a aprendizagem.

O cinema, em consequência, o desenho animado, bem como a história em quadrinhos nasceram simultaneamente não derivando um dos outros, mas incorporando uma profunda tendência do homem na busca da união da imagem, presente na expressão humana, com a linguagem escrita e posteriormente falada, pela evolução do cinema sonoro, ao final da segunda década do século XX (RAHDE, 1996, p. 105).

Tendo em vista esse contexto de evolução dos meios de comunicação, a partir de meados do século XX, as Histórias em Quadrinhos trazem novas formas de levar informação por meio de visualização de imagens. Por transmitir ação e emoção para o público, gerando entretenimento, as imagens presentes nessa construção chamam a atenção de muitos públicos, incluindo o infantil.

Consoante com Vergueiro (2017), na medida em que o gênero crescia à época, as pessoas se interessavam pelo conteúdo, o que abriu novos caminhos para sua atuação em propagandas comerciais, sendo utilizada como instrumento de comunicação para cativar possíveis clientes. Assim, nasceram os super-heróis, a exemplo do “Popeye”, final da década de 30 do século XX. A Figura 1 trata da linha evolutiva acerca do surgimento de alguns super-heróis.

Figura 1 - Evolução dos super-heróis (1929-1938)



Fonte: elaborado pela autora, 2023.

Com a Segunda Guerra Mundial, surgem outros novos super-heróis americanos, num contexto de guerra entre os Estados Unidos (EUA) em oposição ao Japão e à Alemanha. Isso abriu portas para que, mais tarde, outros temas, como ficção científica, terror, aventuras, fossem acrescentados às HQs. Não obstante, nas décadas de 50 e 60, por causa da censura, muitas revistas vão à falência, e isso reflete na divulgação e produção das Histórias em Quadrinhos, especialmente, nos EUA (OCHABA, 2015).

4.2 O desenvolvimento das Histórias em Quadrinhos no Brasil

De acordo com Vergueiro (2017), as HQs chegaram no Brasil com grande predomínio norte-americano, mas sofreram influência também de outros países e, assim, tiveram que ser traduzidas

para a língua portuguesa antes de serem publicadas. Assim, ainda que não muito popularizadas, as revistas e jornais exibiam em suas páginas algumas Histórias em Quadrinhos que chamavam a atenção do leitor pela sua forma diferenciada de leitura, por meio de imagens e ilustrações bem chamativas. Mesmo que em preto em branco, elas prendiam a atenção das pessoas. Com pouco tempo de conhecimento, os quadrinhos foram, aos poucos, chegando às mãos do público, como meio de comunicação e de informação.

As HQs, com seu formato de imagem gráfica, prendiam a atenção do público, incluindo até mesmo os que não sabiam ler, pois seu jeito de contar histórias por meio de imagens fazia com que o público entendesse o que se passava só através de observação. “Tendo contato direto com os quadrinhos desde a infância, muitos leitores ficam fascinados por esse meio de comunicação e cultivam de um sonho, que ao se tornarem adultos se tornassem produtores de HQs, assim desde crianças se dedicam a ideia de colecionar e se dedicar aos quadrinhos” (VERGUEIRO, 2017, [tela 89]).

Caruso e Silveira (2009) afirmam que o desenvolvimento de jornais e revistas nas décadas de 20, 30 e 40 ajudaram a popularizar os quadrinhos que traziam heróis e personagens de humor. A criação da editora Abril, em 1950, permitiu que os primeiros gibis da Disney e seus personagens fossem acrescentados nas HQs no Brasil, como o Pato Donald. Contudo, se de um lado, na década de 60, elas se fortalecem, de outro, perdem credibilidade, a partir do momento em que leitores e os próprios autores começaram a sofrer críticas e discriminação da sociedade conservadora da época (CIRNE, 2004).

Surgiram também críticas por parte do público, uma vez que algumas das histórias em quadrinhos exibiam cenas pornográficas, o que acabou trazendo uma perspectiva diferente para as HQs, limitando o uso do público infantil. Tal acontecimento ocorreu na segunda metade da década de 1950, quando esse tipo de quadrinho começou a se destacar no país, em uma época na qual o conservadorismo dominava. “As histórias pornográficas” contidas em formato de quadrinhos viraram polêmicas na época (VERGUEIRO, 2017).

Por parte da política, houve grandes resistências quanto às HQs, pois, assim como eram utilizadas em jornais como forma de propagandas eleitorais, eram também utilizadas para criticar a política, em forma de humor, entre outros temas. Com isso, passaram a ser vistas de forma negativa.

As décadas de 1960 e 1970 construíram uma época bastante conturbada para a sociedade brasileira, submergida em uma ditadura militar que via qualquer tentativa de liberação dos costumes como uma ameaça à ordem constituída. Nesse período, as manifestações artísticas e culturais foram submetidas à rígida censura, impedindo a livre manifestação das ideias (VERGUEIRO, 2017, [slide 164]).

Seguindo o mesmo raciocínio, Vergueiro (2018) declara que, nesse período, destacava-se a visão de que as HQs eram frágeis e influenciáveis, podendo moldar o comportamento de crianças e adolescentes, que tenderiam a reproduzir o que mais chamava a atenção delas nas histórias. Outro fator que representou um obstáculo para a ampliação dos quadrinhos, foi a crise econômica da década de 80, a qual dificultava a permanência das editoras no mercado e, conseqüentemente, a divulgação das produções (VERGUEIRO, 2018).

Embora as HQs tenham passado por um longo processo de rejeição, a década de 90 simbolizou o retorno para o cotidiano dos leitores, dado que diversas editoras surgiram nesse período, bem como novos produtores de histórias. Um exemplo disso é a famosa revista da Turma da Mônica, de Maurício de Souza, a qual teve sua primeira publicação na Editora Globo (VERGUEIRO, 2017).

A realização de eventos também contribuiu para impulsionar a confiança dos leitores no gênero textual. Em 1999, por exemplo, surge o Festival Nacional de Quadrinhos (FIQ), que substituiu a Bienal Internacional, iniciada em 1990, a qual teve a participação de um público expressivo, contando com a presença de convidados nacionais e internacionais. Outros eventos aconteceram nos anos que seguiram, como em 2014, em que as convenções de quadrinhos realizadas serviram para criticar o desenvolvimento das produções no país, além de operar como base para discutir novos projetos e o planejamento criativo com vistas a aproximar o público-alvo das publicações (VERGUEIRO, 2017).

Nos dias de hoje, as HQs têm maior credibilidade, sendo mais aceitas em muitos espaços, especialmente no contexto educacional e bastante utilizadas em pesquisas, disciplinas na escola, no estímulo à leitura e à escrita. Como as histórias apresentam uma riqueza de imagens e de desenhos, chama a atenção das crianças, incentivando-as a ler. Para Pizarro (2009, p. 2), “unindo a capacidade da linguagem quadrinizada de transmitir mensagens de forma agradável e o prazer que essa leitura proporciona às crianças e jovens, a inserção dos quadrinhos nos livros didáticos é tida como um marco na aceitação desse recurso entre educadores”.

4.3 O uso de HQs nas escolas

O uso de gibis nas escolas, como forma de ensino, vem sendo objeto de estudo há algum tempo por historiadores e professores, cujas pesquisas têm avançado no sentido de evidenciar como inserir as HQs nas escolas, usando-as como instrumentos para o favorecimento da aprendizagem. Devido a tantas censuras e críticas ao longo da sua história, a introdução do gênero textual nas escolas, por muito tempo, não foi bem vista por profissionais da educação e pais de estudantes que rejeitavam

esse formato, por julgá-las como tipos de textos os quais não levavam as crianças e/ou adolescentes a desenvolver o pensamento crítico, a adquirir conhecimento.

Os livros didáticos estão presentes nas escolas brasileiras desde o século XIX, e seu uso é previsto por leis e ações do Governo. Quando surgiram, havia ainda muitas restrições políticas com relação à ditadura. Todavia, com o passar dos tempos, os livros didáticos foram assumindo novas características, dado que surgiram comissões do Governo para melhorar a utilização dos livros na sala de aula. Em 1938, por exemplo, foi criada a Comissão Nacional do Livro Didático (CNLD) cuja função era examinar e julgar os livros didáticos para serem editados pelos poderes públicos.

Em 1985, criou-se o Programa Nacional do Livro Didático (PNLD), bem como maiores mudanças e melhorias na produção e critérios de alfabetização considerados nos livros, diante do decreto-lei nº 91.542:

Estabeleceu as seguintes mudanças no Programa do Livro Didático (PLIDEF): indicação dos livros pelos professores; reutilização do livro, implicando a abolição do descartável; aperfeiçoamento das especificações técnicas para sua produção, visando à maior durabilidade e possibilitando a implantação de bancos de livros didáticos; extensão da oferta aos alunos de 1ª e 2ª séries das escolas públicas e comunitárias (BRASIL, 1985).

A partir disso, os livros passaram a ser submetidos a uma análise e avaliação pedagógica, feita por professores e pesquisadores de instituições e redes públicas, que analisavam a qualidade e recomendavam ou não os manuais didáticos a serem utilizados nas escolas. Na década de 1980, houve um contraponto em relação ao uso desses materiais, porque acreditava-se que eles desqualificavam a profissão do professor. Desse modo, os livros passaram a ser criticados por conter erros conceituais e ideologias contraditórias.

Na década de 1990, o uso de HQs nos livros didáticos ainda era relativamente novo. Embora já tenha existido algumas experiências bem-sucedidas em aulas de literatura e história, hoje, a maioria dos livros didáticos ainda depende principalmente de textos e instruções tradicionais para transmitir informações aos estudantes (VERGUEIRO, 2017).

No entanto, muitos vigilantes e investigadores estavam começando a reconhecer o potencial das HQs como uma ferramenta de ensino. Algumas das vantagens que se destacaram foram a capacidade das HQs de estimular a imaginação e o interesse dos estudantes, de facilitar a compreensão de conceitos complexos. Alguns livros didáticos as incorporaram em sua abordagem pedagógica, especialmente voltadas para o ensino de disciplinas como história, geografia e ciências sociais, aproveitando a habilidade das HQs em representar personagens e eventos históricos de maneira vívida e cativante.

Outros livros didáticos utilizaram as HQs como uma forma de introduzir conceitos e temas

em outras disciplinas, como matemática e ciências. Como as HQs também eram usadas para incentivar os estudantes a ler e escrever mais, já que a linguagem dos quadrinhos é bastante acessível e envolvente. Apesar do crescente reconhecimento das vantagens das HQs como ferramenta de ensino, ainda havia resistência de alguns pais em relação ao uso delas em sala de aula. Muitas pessoas ainda viam as HQs como uma forma inferior de literatura e não consideravam adequadas ao ambiente escolar (KAMEL; ROCQUE, 2005).

Com isso, ao longo dos anos de 1990, as HQs passaram a ganhar mais espaço nos livros didáticos e em outros materiais pedagógicos. Essa tendência continua a crescer nas décadas seguintes, com o reconhecimento cada vez maior das vantagens das HQs para o aprendizado e a inclusão de mais Histórias em quadrinhos nos currículos escolares (VERGUEIRO, 2017).

Nem sempre as HQs tiveram credibilidade como recurso didático eficiente de ensino. De acordo com Vergueiro (2006), a inserção delas em livros didáticos teve início na década de 1980, com caráter meramente ilustrativo. Foi somente a partir da década de 1990, com uma preocupação mais crescente com a qualidade dos materiais didáticos e com o ajustamento curricular, que as potencialidades das HQs passaram a ser valorizadas e mais presentes nos manuais.

Vergueiro (2006) aponta que os gêneros os quais recebem mais ênfase nos livros são as charges, os cartuns, as tirinhas pela transmissão mais rápida da mensagem e a ocupação de espaço menor na folha, e os quadrinhos de instrução pela facilidade de tornar a explicação mais contextualizada ao aluno.

De acordo com Vieira e Hosoume (2015), o livro didático de Física, enquanto uma ferramenta pedagógica, beneficia não só conhecimentos físicos, mas também faz referência a aspectos culturais mais complexos como fatores históricos, políticos e, sobretudo, ideológicos. Portanto, eles representam o resultado de seu tempo que está relacionado com o interesse das editoras, com o posicionamento dos seus autores e, também, com os pressupostos curriculares.

4.4 Metodologias e ensino de Física

Atualmente, com as reformas curriculares, a carga horária do ensino da área de Ciências vem diminuindo e isso afeta diretamente a valorização, bem como o desinteresse dos estudantes em aprofundar os seus conhecimentos. Nesse contexto, é preciso que as metodologias sejam significativas, buscando sempre associar teoria e prática, à ludicidade, de forma a não considerar apenas a perspectiva tradicionalista de ensino. A Lei nº13.415/2017, que altera a Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, prevê para o Novo Ensino Médio que;

Art. 24. I - a carga horária mínima anual será de oitocentas horas para o ensino fundamental e para o ensino médio, distribuídas por um mínimo de duzentos dias de efetivo trabalho escolar, excluído o tempo reservado aos exames finais, quando houver;

§ 1º A carga horária mínima anual de que trata o inciso I do caput deverá ser ampliada de forma progressiva, no ensino médio, para mil e quatrocentas horas, devendo os sistemas de ensino oferecer, no prazo máximo de cinco anos, pelo menos mil horas anuais de carga horária, a partir de 2 de março de 2017 (BRASIL, 2017).

A concepção tradicional do ensino das ciências, sobretudo da Física, baseia-se em uma abordagem isolada que, em muitos casos, tende a priorizar aulas meramente expositivas, com alusão ao método matemático que, além de não se relacionar a outras áreas do conhecimento, é apresentado de maneira descontextualizada (CARMO, 2009). Nesse prisma, usar as Histórias em Quadrinhos, como ferramenta didática, permite que os estudantes levantem hipóteses e reflitam sobre o assunto discutido, uma vez que são de fácil entendimento.

Ao trazer apenas listas de exercícios, as quais buscam medir os conhecimentos dos estudantes a respeito das fórmulas físicas, o professor acaba tornando a aprendizagem distante da realidade deles e fazendo com que as aulas fiquem confusas. Conforme Testoni e Abib (2003) afirmam, na perspectiva tradicional, espera-se que o educando e o professor estejam em um mesmo nível conceitual e, nem sempre, isso acontece. O resultado dessa prática reflete na “decoreba” das fórmulas e não em seu entendimento.

Os documentos oficiais que conduzem normas para o ensino básico, como Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (2018), Parâmetros Nacionais Curriculares (PCNs) (1998), entre outros, orientam o emprego de variadas metodologias para o ensino de modo geral. Assim, usar as HQs simboliza um modo de o professor buscar métodos diferentes para a sala de aula. Contudo, para isso;

O docente deve ter um planejamento, conhecimento e desenvolvimento de seu trabalho nas atividades que utilizarem as histórias em quadrinhos, independente da disciplina ministrada e, buscar estabelecer objetivos que sejam adequados às necessidades e as características do corpo D da sala de aula, visto que isto é fundamental para a capacidade de compreensão dos alunos e de conhecimento do conteúdo aplicado (ARAÚJO; COSTA; COSTA, 2008, p. 33).

Em vista disso, o professor precisa ter uma organização prévia e estabelecer objetivos a serem cumpridos antes de iniciar a aplicação das HQs na sala de aula. Como elas são constituídas das linguagens verbal e não verbal, apresentando muitos desenhos e cores, potencializam a criatividade e a imaginação dos estudantes, podendo circular em diversos meios de comunicação. O educador pode explorar essas particularidades do gênero, mas não deve se esquecer de manter o diálogo entre ele e seus educandos. Para Vergueiro:

[...] os quadrinhos representam hoje, no mundo inteiro, um meio de comunicação de massa de grande penetração popular. Nos quatro cantos do planeta, as publicações do gênero circulam com uma enorme variedade de títulos e tiragens de milhares ou às vezes, até mesmo

milhões de exemplares, avidamente adquiridos e consumidos por um público fiel, sempre ansioso por novidades (VERGUEIRO, 2014, p. 7).

As HQs, Turma da Mônica, Sesinho, Menino Maluquinho, entre outras, são muito populares e, de alguma maneira, foram introduzidas na infância de grande parte das pessoas. Em consonância com Vergueiro (2014), esse fato pode ter sido o causador da descrença da aplicabilidade das HQs na sala de aula e de suas implicações para a aprendizagem, que não durou por muito tempo, pois, com a inserção em livros didáticos, passou-se a enxergar o seu potencial para o ensino e para a discussão de temas distintos.

Levando em consideração as ideias de Testoni e Abib (2003), ao definir as metas para a aula, o professor deve traçar o momento ideal em que as HQs serão utilizadas e, os mesmos autores, criam quatro categorias que classificam esse uso: categoria ilustrativa, categoria explicativa, categoria motivadora e categoria instigadora. A primeira trata-se das imagens que são utilizadas para exemplificar o fenômeno estudado; a segunda relaciona-se com uma elucidação do fenômeno físico em formato de quadrinho; a terceira tem como objetivo introduzir no contexto da HQ o fenômeno físico em si, motivando o estudante a buscar informações sobre ele e relacionar com história que deseja criar; por fim, a quarta deve estimular o estudante a pensar sobre uma situação-problema dentro do tema da física e do enredo escolhidos.

Seguindo essa linha de raciocínio, entende-se que educar é uma tarefa complexa e, ao longo do tempo, várias correntes pedagógicas buscaram entender a dinâmica envolvida na relação entre ensinar e aprender, entre conhecimento pré-existente e conhecimento adquirido. A teoria behaviorista, por exemplo, contribuiu significativamente para a visão mecanicista da educação, pois defendia que a aprendizagem estava relacionada à capacidade dos sujeitos de estimular e de reprimir comportamentos e que, nesse cenário, o papel docente era o de transmitir o conhecimento ao estudante, de modo passivo (VASCO, 2015). Em contrapartida, a teoria socioconstrutivista, desenvolvida por Vygotsky, acreditava numa aprendizagem construída a partir da interação entre os indivíduos, sendo a teoria e a prática permeadas pelas relações cultural, social, histórica, entre outras; estabelecidas por meio do ambiente no qual estes se inserem. Nesse caso, a função do professor é de ser um facilitador do ensino, um mediador que, junto ao educando, buscam, questionam, refletem, compartilham experiências, conhecimentos (DA SILVA, 2016).

Portanto, o sucesso das aplicações das HQs na ampliação do interesse do estudante na aprendizagem dos assuntos relacionados à física dependerá não só do envolvimento dos sujeitos, mas também do planejamento elaborado pelo professor e das teorias de aprendizagem defendidas por ele.

5 METODOLOGIA

O presente trabalho propôs uma sequência didática (Apêndice 1) desenvolvida com estudantes do 1º do Ensino Médio, chamado 1º ano “Informática”, da Escola Estadual de Ouro Preto, a qual conta com o ensino nos níveis Fundamental 1 e 2, Ensino Médio e EJA. Cada turma, com o Novo Ensino Médio, recebia um nome conforme as preferências dos estudantes em áreas do conhecimento específico. Foi dividida em 5 etapas, sendo que a primeira correspondeu à coleta de informações, por meio de um questionário pré-diagnóstico, conforme indicado no Apêndice 2. A segunda fase compreendeu uma contextualização teórica para que os discentes se sentissem mais familiarizados com o conteúdo. A terceira fase abordou a contextualização prática por meio de experimentos. Já na quarta etapa foi proposto aos estudantes o desenvolvimento de Histórias em Quadrinhos considerando o tema da Física trabalhado na contextualização da aula e; por fim, na quinta etapa foi aplicado o último questionário pós-diagnóstico, indicado no Apêndice 4, para verificar o que os estudantes aprenderam com as HQs, bem como avaliar se a estratégia de ensino foi eficiente e significativa.

Ademais, é importante destacar que todas as observações feitas durante a aplicação desta sequência didática foram registradas em um caderno de campo, a fim de viabilizar a discussão dos resultados e complementar as análises quantitativas realizadas. Paralela a essa sequência didática, foi feita uma breve pesquisa bibliográfica sobre o desenvolvimento das HQs a partir da década de 80, visando refletir a respeito dos estigmas associados à sua aplicação na escola, como ferramenta de ensino e aprendizagem, além de verificar quando e como elas passam a ser inseridas em livros didáticos. Estes, foram encontrados na biblioteca no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais (IFMG), considerando um recorte temporal que incluiu o período da década de 1980 a 2016, partindo dos seguintes critérios: a) Quantidade de imagens nas HQs; b) Presença de linguagem verbal e não verbal; c) Tipos de HQs. É importante destacar que a aplicação da sequência didática e a análise dos resultados obtidos também considerou a perspectiva sociointeracionista da aprendizagem, em que o estudante se torna protagonista de seu processo de aprendizagem.

Os dados foram coletados na turma do 1º ano “Informática”, composta por 25 estudantes, sendo onze meninas e quatorze meninos. Eles foram receptivos e mostraram grande interesse e dedicação ao participarem das atividades. O professor regente de Física da EE Ouro Preto foi de grande importância na colaboração da aplicação, sendo prestativo e atencioso a todo momento. Além dos estudantes, do professor regente da turma e da pesquisadora, estavam presentes quatro estagiários do curso de Física.

O primeiro momento compreendeu a apresentação do objetivo e do seu tema aos estudantes a partir de uma conversa, com algumas questões para buscar conhecer mais o público-alvo. Como exemplo, pode-se citar algumas destas questões: Quais autores físicos você conhece? O que vem a sua cabeça quando você ouve a palavra Física? Como vocês veem a Física no seu dia a dia? entre outras. Em seguida, foi aplicado um questionário pré-diagnóstico para conhecer o perfil e os pré-conceitos dos discentes sobre os fenômenos físicos, bem como sobre os temas que envolvem as HQs.

No segundo momento, foi distribuída aos estudantes uma folha de roteiro com os textos a serem trabalhados: texto 1, “Isaac Newton” e texto 2, “A primeira Lei da Inércia”. Fez-se a leitura do texto de forma individual e, em seguida, a discussão das ideias principais. À medida em que o debate acontecia, os estudantes eram questionados se já teriam algum contato ou conhecimento sobre Física. Segundo os relatos, foi possível perceber que alguns estudantes já tinham estudado um pouco sobre o assunto, o que facilitou a aplicação da sequência didática. No caso da aula teórica e prática, aplicou-se a temática sobre as leis de Newton, pois trata-se de um conteúdo que integra o currículo do Ensino Médio. Posteriormente, foi mostrado a eles como os temas da Física estão inseridos em HQs, objetivando discutir os fenômenos físicos e sua importância para o cotidiano, com base em uma forma diferente de abordar o assunto, que considere as HQs como metodologia de ensino.

No terceiro momento, foi realizado um experimento sobre a 1ª lei de Newton, no qual utilizou-se um copo plástico, uma moeda e uma folha de papel, com a finalidade de demonstrar que um corpo em movimento tende a permanecer em movimento, e um corpo em repouso tende a permanecer em repouso, a menos que uma força atue sobre ele. Ao mostrar, na prática, como a teoria funciona, os alunos sentiram-se mais motivados para aprender sobre os fenômenos físicos e entender como eles acontecem no cotidiano.

No quarto momento, foi proposto aos estudantes a produção de HQs sobre os temas estudados na aula, considerando a estrutura dos quadrinhos mostrada a partir dos exemplos do roteiro. O resultado das produções foi muito expressivo, uma vez que todos participaram de forma ativa, criando quadrinhos criativos e, ao mesmo tempo, sem fugir da proposta indicada. Para finalizar, no quinto momento de aplicação da sequência didática, foi entregue a eles um pós-questionário para investigar o que aprenderam com a atividade e se as HQs contribuíram para facilitar essa aprendizagem.

6 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nesta seção, são apresentados os dados a partir da análise realizada nos livros didáticos, nos questionários pré-diagnósticos e pós-diagnósticos. Ademais, evidencia-se a discussão dos materiais à luz das perspectivas de aprendizagem ponderadas neste estudo – sociointeracionismo e behaviorismo.

6.1 Histórias em Quadrinhos nos livros didáticos a partir da década de 80

A Tabela 1 apresenta a análise dos livros didáticos a partir da década de 80. Por meio dela, é possível constatar o aparecimento das HQs ao longo da interpretação da teoria física, inclusive histórias conhecidas na contemporaneidade, como as da Turma da Mônica. No que se refere às imagens, foram notadas poucas ilustrações. A Tabela 2 mostra a análise dos livros didáticos a partir da década de 90. Há a existência de grandes quantidades de figuras e imagens para explicar os fenômenos físicos, porém sem a presença de tirinhas ou de Histórias em Quadrinhos. Já a Tabela 3 expõe os livros didáticos a partir da década de 2000, quando já se observa que as HQs aparecem mais como base para a realização de exercícios, todavia prevalecem as imagens e as ilustrações no decorrer das organizações dos livros.

Tabela 1 - Histórias em Quadrinhos em livros didáticos na década de 1980

| Edição | Ano | Volume | Editora | HQs/Tirinhas/Imagens |
|--------|------|--------|---------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 2° | 1984 | 2 | Ática | Poucas ilustrações |
| 3° | 1985 | 1 | Ática | Contém grande quantidade de ilustrações para demonstrar os fenômenos. |
| 4° | 1986 | 1 | Moderna | Contém quadrinhos (apenas da Turma da Mônica), bastante ilustração em preto e branco. |

Fonte: própria autora, 2023.

Tabela 2 - Histórias em Quadrinhos em livros didáticos na década de 1990.

| Edição | Ano | Volume | Editora | HQs/ Tirinhas |
|---------------|------------|---------------|----------------|----------------------------------------|
| 2° | 1998 | 3 | Atual | Nada consta. |
| 8° | 1990 | 1 | Ática | Imagens sem falas |
| 6° | 1991 | 1 | Ática | Nada consta, poucas ilustrações. |

Fonte: própria autora, 2023.

Tabela 3 - Histórias em Quadrinhos em livros didáticos na década de 2000

| Edição | Ano | Volume | Editora | HQs/Tirinhas |
|---------------|------------|---------------|----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1° | 2006 | 1 | Scipione | Nada consta, apenas imagens no decorrer das páginas. |
| 1° | 2010 | 1 | Luciana Keller M.Corrêa | Contém grande quantidade de ilustrações, possui algumas tirinhas presentes nos exercícios. |
| 1° | 2010 | 1 | Saraiva | Consta (presentes nas atividades do livro). |
| 1° | 2016 | 1 | SM | Consta. |

Fonte: própria autora, 2023.

Sendo assim, pode-se concluir que, nos livros analisados, as Histórias em Quadrinhos foram pouco exploradas, uma vez que apareceram de forma limitada, dando lugar, na maioria das vezes, a desenhos. As linguagens verbal e não verbal poderiam ser melhor investigadas para análise dos conteúdos físicos, promovendo uma reflexão crítica dos estudantes sobre os temas estudados. A Lei de Diretrizes e Bases (LDB) (1996) propõe que sejam inseridas outras linguagens e manifestações

artísticas tanto na sala de aula quanto nos materiais didáticos para estimular o interesse dos estudantes em aprender. Logo, não basta apenas inserir as HQs nos livros. É preciso que haja diversidade de histórias e que elas sejam tratadas de maneira mais contextualizada possível.

6.2 Análise do questionário pré-diagnóstico

Foram aplicados dois questionários: um pré-diagnóstico e um pós-diagnóstico. O primeiro foi composto por oito perguntas que buscavam investigar qual era o entendimento dos participantes sobre Física e Histórias em Quadrinhos; e o segundo abrangeu oito perguntas as quais objetivavam averiguar em que medida a aplicação da sequência didática favoreceu a aprendizagem dos estudantes sobre o assunto escolhido.

Embora não seja uma tarefa fácil construir os questionários, eles são muito importantes por oportunizar o alcance dos objetivos de uma pesquisa. Os questionários efetuados no início da aula são aqueles que chamamos de pré-diagnósticos; e aqueles aplicados no final de uma aula ou sequência didática são denominados de pós-diagnósticos. Para Gil (2002, p. 114), “o questionário é um conjunto de questões que são respondidas por escrito pelo pesquisado e constitui o meio mais rápido e barato de obtenção de informações, além de não exigir treinamento pessoal e garantir o anonimato”. No caso desta pesquisa, as perguntas foram respondidas anonimamente sem a exigência de colocar a identificação na folha. Isso, para permitir que os estudantes tivessem mais liberdade ao respondê-las e não haver interferência na análise de dados.

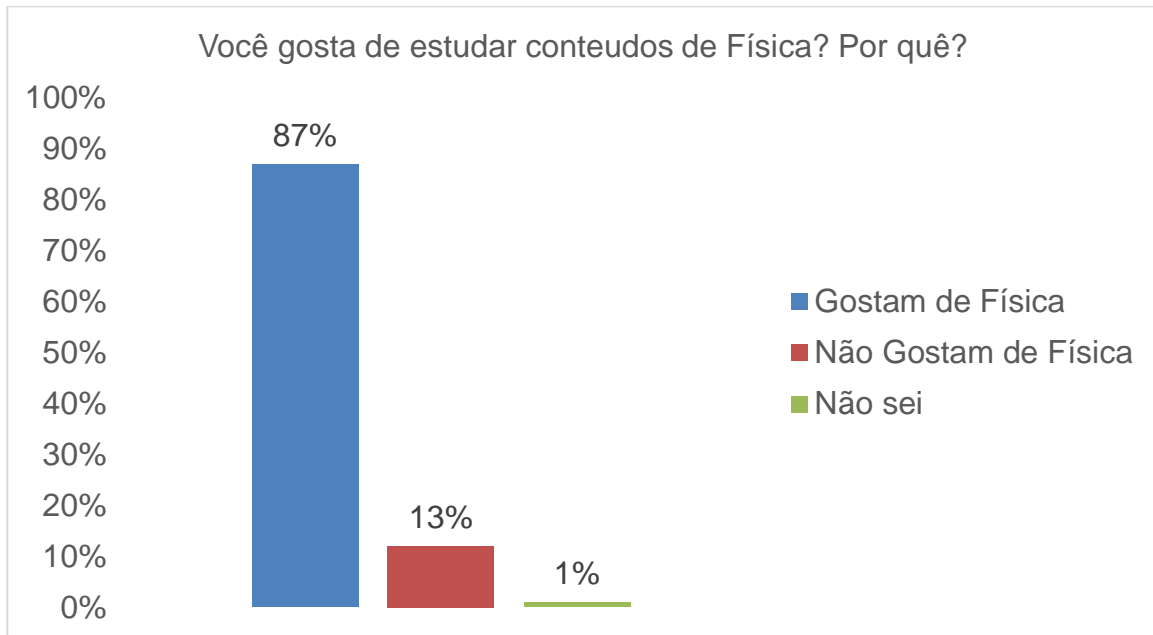
A turma relatou que, no ano anterior, fez experimentos físicos e estava familiarizada com o assunto, pois a escola participava do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID), o qual os participantes estudaram e explicaram assuntos concernentes à matéria aos estudantes. Um deles contou que já havia feito o experimento da refração e reflexão, em que a luz branca se propaga pelo ar, atravessa um meio com um índice de refração diferente, no caso a água, causando sua decomposição em um espectro contínuo de cores. Como resultado dessa contextualização do assunto na série anterior, observou-se que o estudante reproduziu o experimento em formato de HQs. Nesse momento, o professor regente da classe também deu suas contribuições, enriquecendo a discussão.

Quando questionados acerca do conhecimento das HQs, notou-se que eles estavam habituados a ler esse tipo de texto e que tinham uma afeição pelo gênero, o que permitiu um atendimento mais significativo do alcance da proposta do projeto. Um dos estudantes, por exemplo, mostrou diversas produções autorais de quadrinhos muito bem elaboradas, evidenciando seu gosto pela leitura e pela

elaboração delas. A porcentagem de estudantes do gênero masculino era de 54% e de estudantes femininos era de 46%.

A Figura 2 exibe os dados obtidos por meio da questão 2 sobre o seguinte questionamento: Você gosta de estudar conteúdos de Física? Por quê?

Figura 2: Pergunta 2 - Você gosta de estudar conteúdos de Física? Por quê?

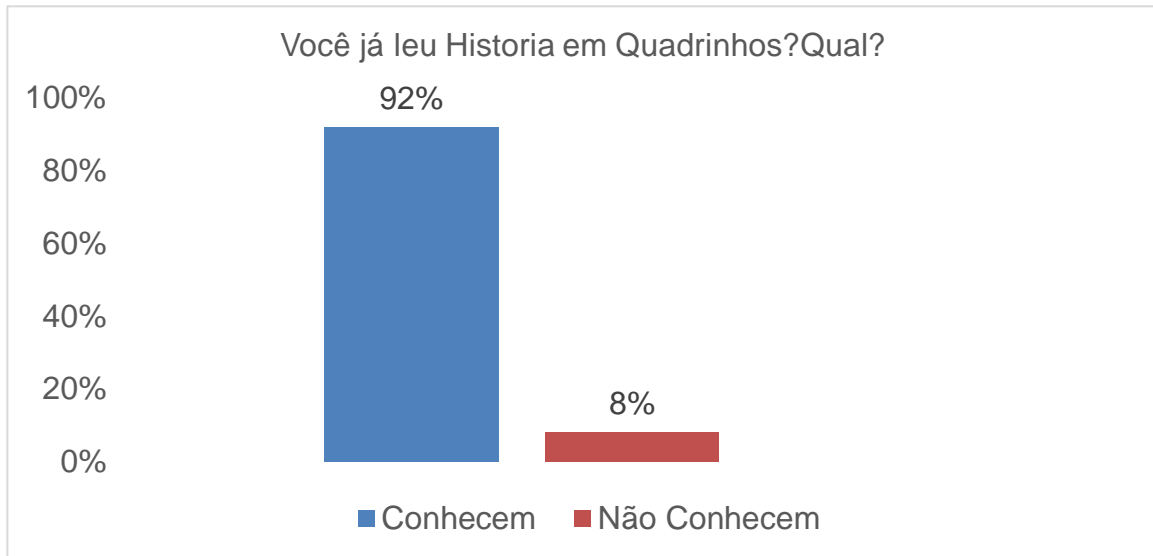


Fonte: elaborado pela autora, 2023.

A partir da observação do Figura 2 e analisando as justificativas das respostas dos estudantes, pode-se dizer que, do número total de respondentes, tem-se que 87% gostam de estudar sobre o conteúdo de Física; 13% que não gostam de estudar o conteúdo de Física; e 1% que não souberam responder. É importante ressaltar que a maioria dos estudantes conhecia pouco sobre o assunto e ainda não havia tido um contato mais considerável com a disciplina, o que pôde ser percebido com as seguintes justificativas: “Eu gosto de entender o funcionamento da natureza”, “Eu gosto da parte mais teórica da Física, eu não sou alguém que gosto de cálculos matemáticos”, “Não posso responder com precisão porque eu ainda não me aprofundi no estudo”.

A terceira questão do questionário pré-diagnóstico procurou identificar como as Histórias em Quadrinhos estão contidas na rotina e quais eram as mais conhecidas pelos alunos. O objetivo da questão foi verificar se os estudantes conheciam o gênero textual em questão e se gostavam de fazer sua leitura. A Figura 3 mostra os dados obtidos a partir da seguinte pergunta: Você já leu Histórias em Quadrinhos? Qual?

Figura 3: Pergunta 3 - Você já leu Histórias em Quadrinhos? Qual?

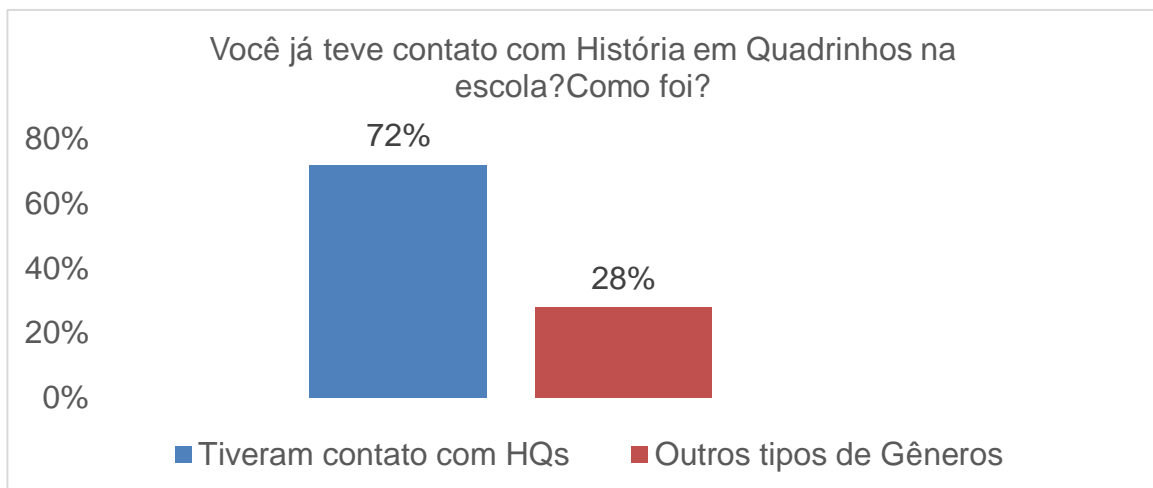


Fonte: elaborado pela autora, 2023.

Com base nas respostas dadas, obteve-se o seguinte resultado: do total de 25 estudantes, 92% responderam que conheciam as HQs; e 8% responderam que não haviam tido contato com o gênero. As histórias citadas foram: Turma da Mônica e Turma da Mônica jovem, X-Men, Homem-Aranha, O Menino Maluquinho, Mickey e o Tio Patinhas, e mangás. Com isso, é possível concluir que grande parte dos estudantes possuíam conhecimento da estrutura e do tipo do texto, bem como já tinham lido, ao menos uma vez, uma HQ.

A quarta questão do questionário pré-diagnóstico procurou entender se, na escola, os estudantes já tiveram contato com os quadrinhos, além de como foi a experiência. A Figura 4 apresenta a análise dos resultados obtidos. A Figura 4 aponta os dados acerca da indagação: Você já teve contato com Histórias em Quadrinhos na escola? Como foi?

Figura 4: Pergunta 4 - Você já teve contato com Histórias em Quadrinhos na escola? Como foi?

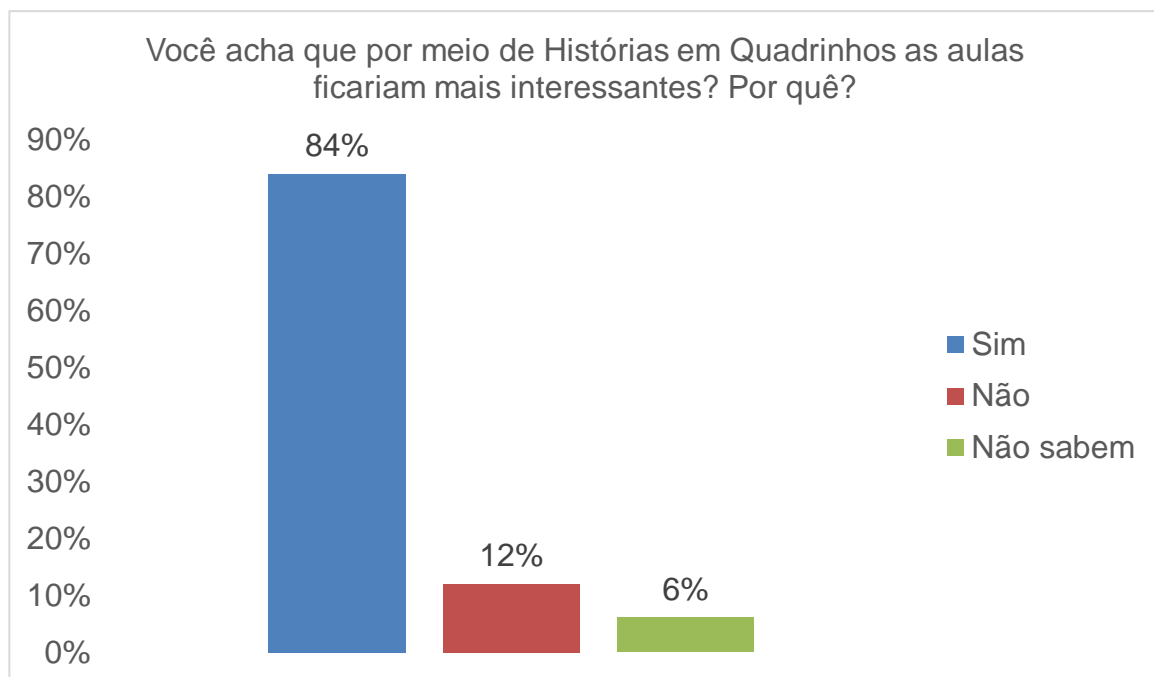


Fonte: elaborado pela autora, 2023.

Com base nos dados coletados e nos resultados obtidos, é possível constatar que, do total de 25 alunos, 72% já tiveram contato com HQs na escola; enquanto 28% responderam que estudaram outros tipos de gênero, como tirinhas e charges. É importante salientar que, embora esses textos tenham características comuns, seus objetivos comunicativos são distintos. Em certa medida, é notável que os estudantes entendiam um pouco sobre essa distinção, como nos mostra a justificativa a seguir: “Nunca tive, apenas pequenas charges com questões de interpretação”.

A quinta questão do questionário pré-diagnóstico quis saber se as aulas ficaram mais atrativas para os estudantes com a utilização das HQs. O propósito da pergunta foi compreender como as HQs favorecem a aprendizagem. A Figura 5 apresenta dados sobre o seguinte questionamento: Você acha que por meio de Histórias em Quadrinhos as aulas ficariam mais interessantes? Por quê?

Figura 5: Pergunta 5 -Você acha que por meio de Histórias em Quadrinhos as aulas ficariam mais interessantes? Por quê?



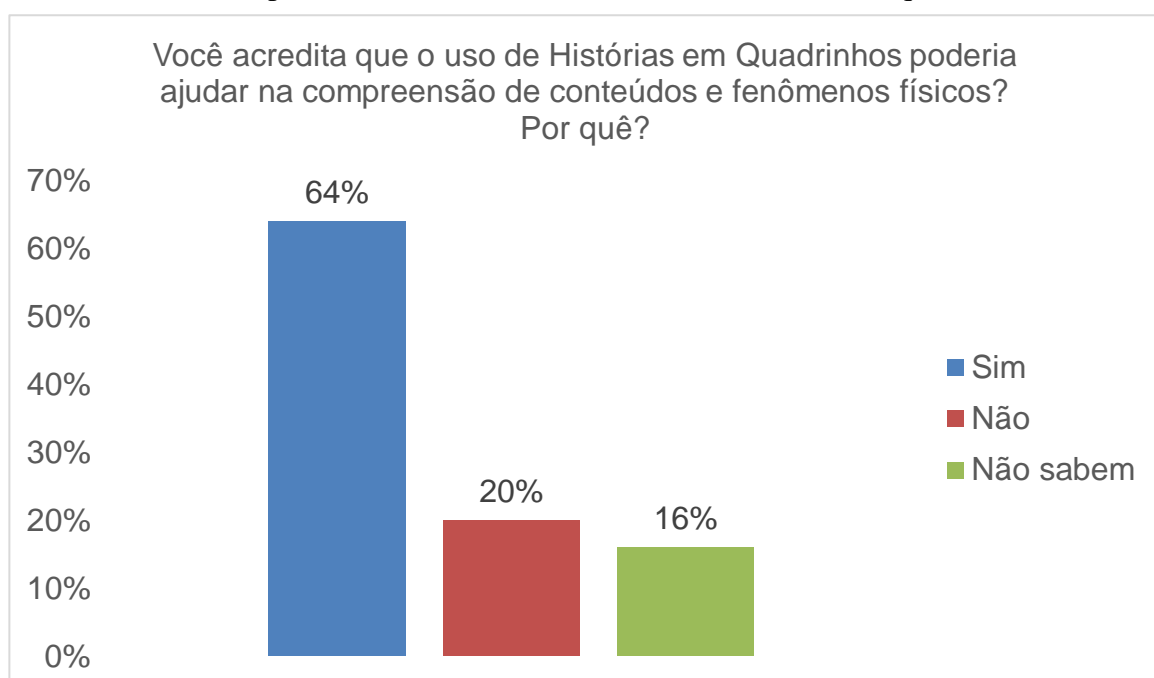
Fonte: elaborado pela autora, 2023.

De acordo com os dados acima, do total de 25 estudantes, 84% responderam que sim; 12% responderam que não; e 6% responderam que não sabiam. Algumas das justificativas dadas foram: “Talvez sim. Pois torna mais divertido e talvez alguém tenha interesse a mais em aprender”, “Sim. Porque ainda acho histórias em quadrinhos legais e acho que motivaria os alunos a ler”. Posto isso, é perceptível que os estudantes têm noção de que as HQs tornam as aulas mais interessantes. As respostas deles destacam que é relevante o professor incentivar a colaboração e a autonomia, assim

como Vygotsky (1991) defendia em sua teoria sociointeracionista, a partir de uma linguagem e dinâmica de sala de aula múltiplas.

A sexta questão do questionário pré-diagnóstico perguntou aos estudantes se eles acreditam que o uso de HQs poderia ajudá-los na compreensão dos conteúdos e dos fenômenos físicos. O objetivo da pergunta foi avaliar se eles julgavam as HQs como úteis para facilitar a compreensão. A Figura 6 aponta dados que respondem à seguinte questão: *Você acredita que o uso de Histórias em Quadrinhos poderia ajudar na compreensão de fenômenos físicos? Por quê?*

Figura 6: Questão 6 - Você acredita que o uso de Histórias em Quadrinhos poderia ajudar na compreensão de conteúdos e fenômenos físicos? Por quê?



Fonte: elaborado pela autora, 2023.

De acordo com os dados acima, do total de 25 estudantes, 64% responderam que sim, 20% responderam que não e 16% responderam que não sabiam. Algumas justificativas dadas foram: “eu acho que seria melhor de compreender”, “pois facilitaria o entendimento de certas coisas em minha opinião”. A partir delas, percebe-se que os estudantes, em sua maioria, concordam que as HQs contribuem para o entendimento deles sobre assuntos referentes à Física. Chama a atenção também a justificativa de um estudante que, ao dizer que “eu nunca vi nada parecido, mas acho que seria interessante, algo assim”, legitima a ideia de empregar metodologias que os façam sentir motivados em aprender, em estudar a Física. Ademais vai de encontro à percepção tradicional de ensino, a qual tem suas raízes no behaviorismo, pois revela que manter o diálogo com os docentes beneficia uma aprendizagem mais considerável.

As perguntas 7 e 8 foram abertas com o objetivo de identificar facilidades e dificuldades dos estudantes no que se refere à matéria de Física. A sétima questão do questionário pré-diagnóstico perguntou aos estudantes qual conteúdo eles gostariam de ver em formato de HQs. O objetivo da pergunta foi avaliar qual conteúdo eles tinham menos interesse em aprender e viam como mais difíceis, a fim de elaborar atividades que fossem adequadas à realidade deles.

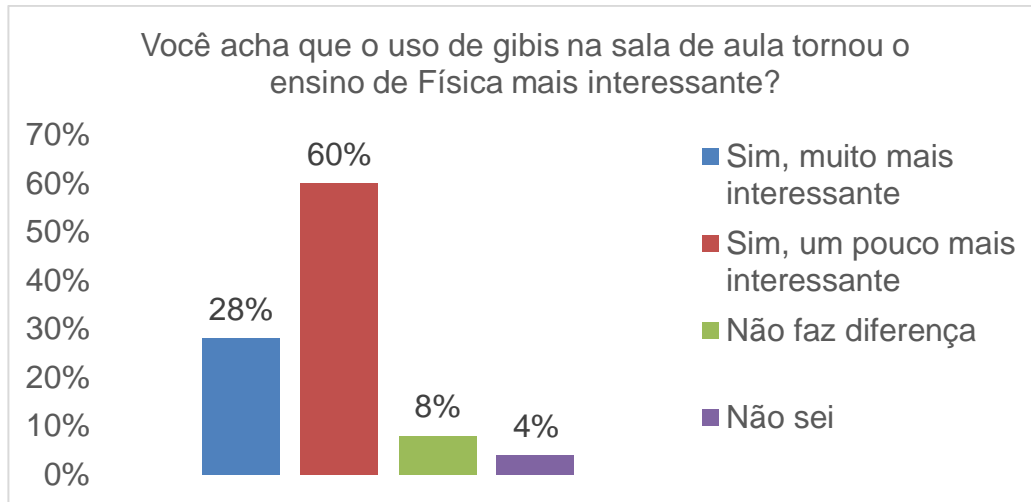
Nessa questão, considerando o fato de ser pergunta aberta, as respostas foram bem sucintas. Enquanto alguns não responderam, outros mencionaram tópicos, como: “Os experimentos de Newton e Tesla”, “os mais difíceis, porque trariam a atenção para a atividade”, “Astronomia” e “Física”, entre outros.

A oitava questão do questionário pré-diagnóstico perguntou aos estudantes se eles achavam possível criar sua própria História em Quadrinhos com conteúdos de Física e qual assunto seria de interesse deles. Obteve-se respostas diversas em que, de um lado, muitos não se viam como capazes de desenvolver quadrinhos e, de outro, alguns estudantes se consideravam aptos a fazê-los. Uma das respostas afirmativas dizia que: “Eu acho que sim, o conteúdo seria relacionado a gravidade”.

6.3 Análise do questionário pós-diagnóstico

A presente pesquisa teve como objetivo investigar a eficácia do uso de histórias em quadrinhos no ensino de Física. Um questionário foi aplicado ao estudante após a realização das atividades propostas com HQs, com o intuito de verificar a percepção dos estudantes em relação à metodologia utilizada. A primeira questão do questionário buscou identificar o quanto o uso de Histórias em Quadrinhos na sala de aula tornou o ensino de Física mais interessante. A Figura 7 apresenta resultados referentes à seguinte pergunta: Você acha que o uso de gibis na sala de aula tornou o ensino de Física mais interessante?

Figura 7: Questão 1 - Você acha que o uso de gibis na sala de aula tornou o ensino de Física mais interessante?

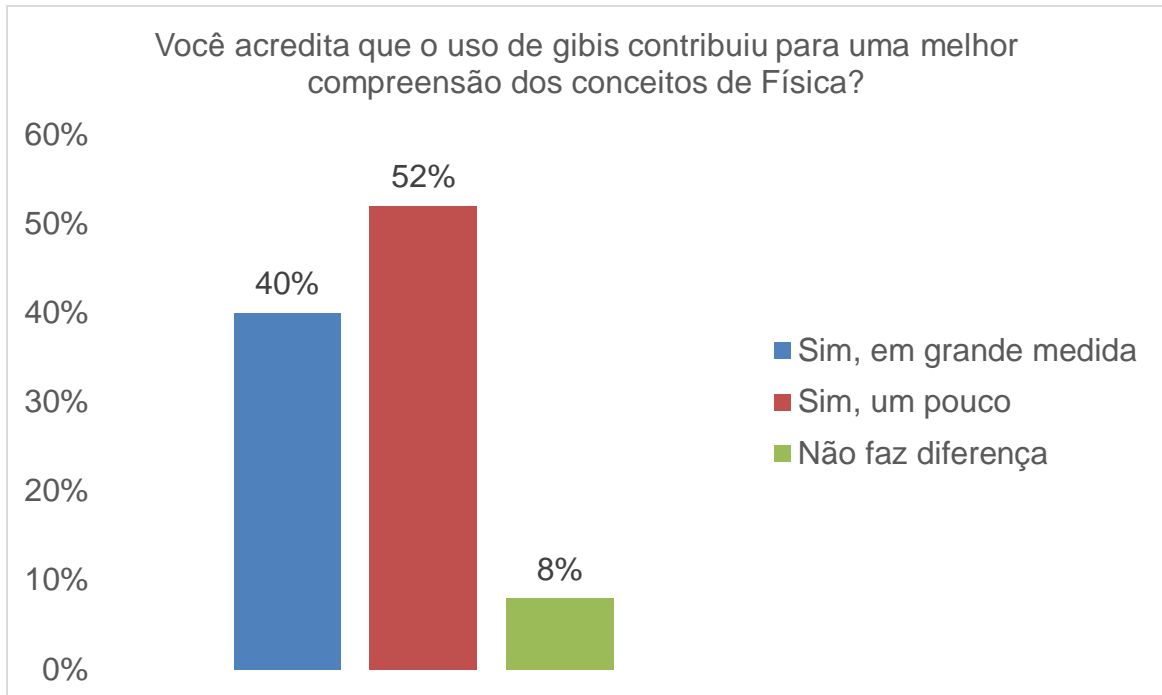


Fonte: elaborado pela autora, 2023.

Com base nos resultados, fica evidente que o uso de gibis é uma estratégia eficaz para tornar o ensino de Física mais interessante, já que 88% dos 25 estudantes afirmaram que essa abordagem os cativou; 8% responderam que não fazia diferença e 4% não souberam responder. O fato de a maioria dos estudantes se mostrarem satisfeitos e interessados pela metodologia, com a utilização das HQs, constata que elas desempenham um papel significativo no envolvimento e na motivação dos estudantes em relação ao aprendizado da matéria. Portanto, é inegável que incorporá-las ao ensino de Física é uma excelente maneira de criar um ambiente educacional mais atraente e estimulante, capaz de proporcionar resultados positivos e aprimorar a experiência de aprendizado dos estudantes.

A segunda questão do pós-questionário buscou identificar se os estudantes acreditam que o uso dos gibis contribuiu para uma melhor compreensão dos conceitos de Física. A Figura 8 evidencia os dados relacionados ao seguinte questionamento: Você acha que o uso de gibis contribuiu para uma melhor compreensão dos conceitos de Física?

Figura 8: Questão 2 - Você acredita que o uso de gibis contribuiu para uma melhor compreensão dos conceitos de Física?

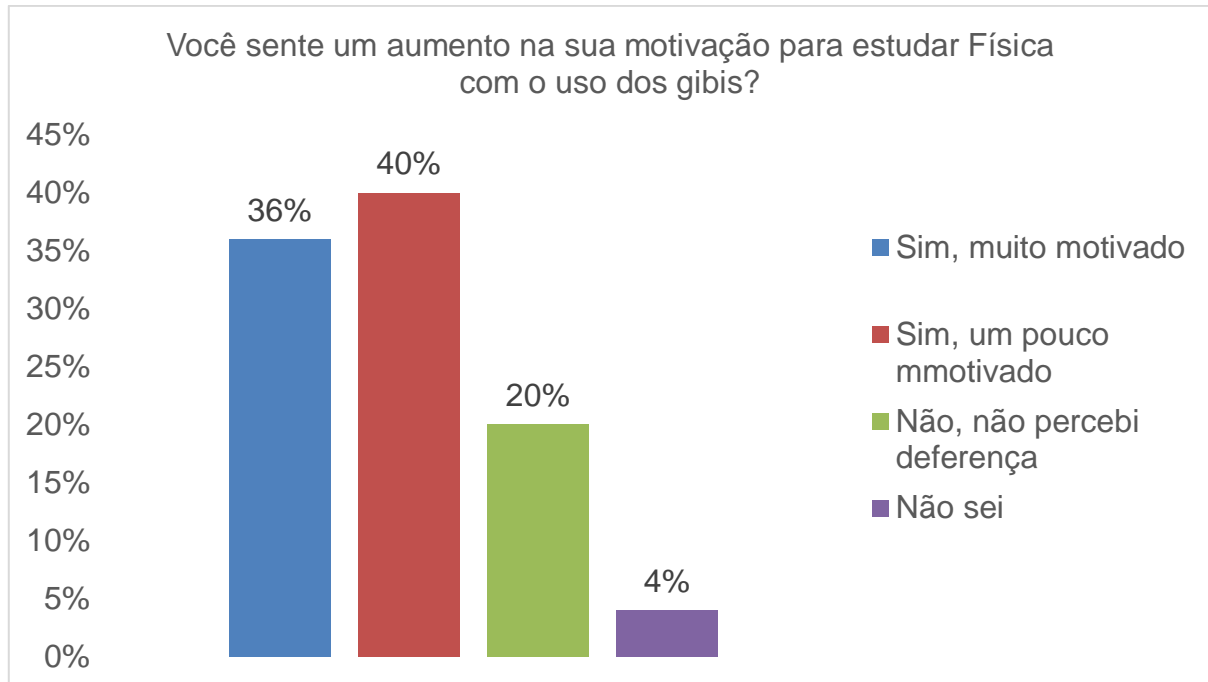


Fonte: elaborado pela autora, 2023.

Conforme os dados apontados acima, do total de 25 estudantes, 52% responderam que sim, em grande medida; 40% responderam que sim, ajudaram em pouca medida na compreensão dos conteúdos, e 8% responderam que não contribuíram para a compreensão do conteúdo. Consoante com o ponto de vista sociointeracionista de Vygotsky (1991), o processo de ensino-aprendizagem precisa ultrapassar o caráter conteudista para assegurar uma vivência de sala de aula integral, que promova o atendimento às necessidades dos discentes, e isso perpassa pela construção de planos de aula que colabore para o entendimento de assuntos mais complexos, como os de Física.

A terceira questão do pós-questionário buscou identificar se os estudantes sentiram aumento na sua motivação para estudar Física com o uso dos gibis. A Figura 9 apresenta resultados relacionados à seguinte pergunta: Você sente um aumento na sua motivação para estudar Física com o uso de gibis?

Figura 9: Questão 3 - Você sente um aumento na sua motivação para estudar Física com o uso dos gibis?

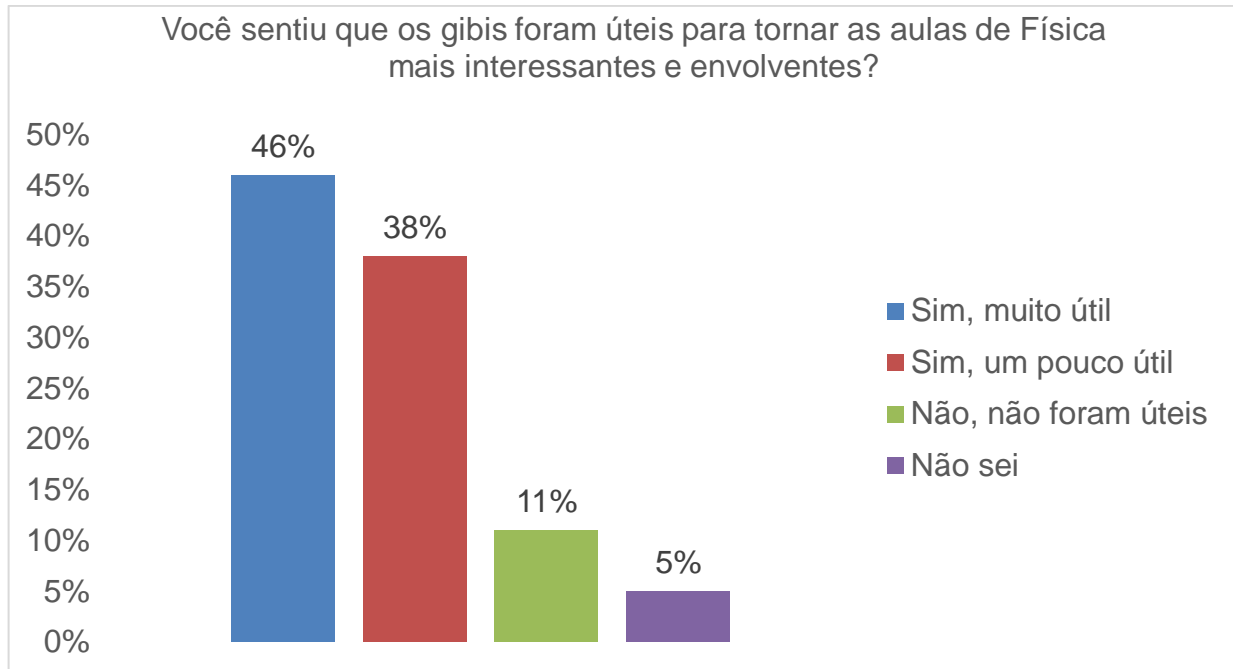


Fonte: elaborado pela autora, 2023.

Com base nas respostas dadas, obteve-se o seguinte resultado: do total de 25 estudantes, observa-se que 40% sentiram pelo menos um pouco de motivação adicional para estudar Física com o uso dos gibis como metodologia de ensino; 20% se sentiram muito motivados. Contudo, ainda houve 36% dos estudantes que não perceberam a diferença na motivação e 4% que não souberam responder.

A quarta questão do pós-questionário procurou identificar se os estudantes sentiram que os gibis foram úteis para tornar as aulas de Física mais interessantes e envolventes. A Figura 10 revela dados sobre o questionamento: Você sentiu que os gibis foram úteis para tornar as aulas de Física mais interessantes e envolventes?

Figura 10: Questão 4 - Você sentiu que os gibis foram úteis para tornar as aulas de Física mais interessantes e envolventes?

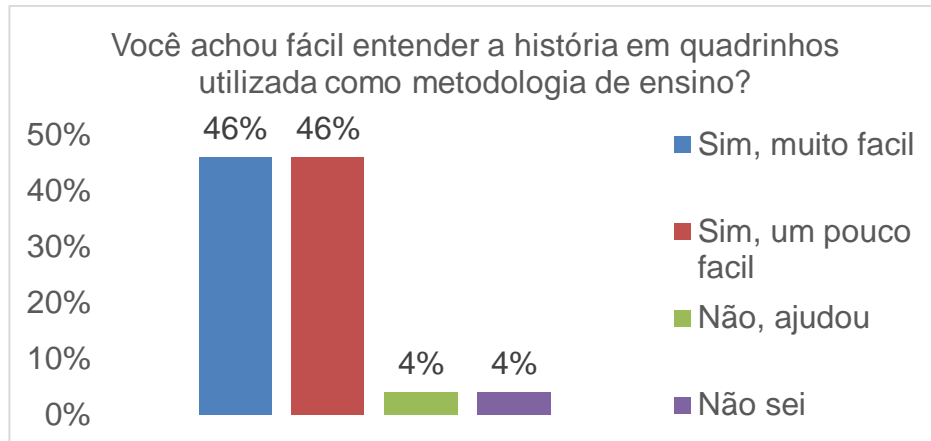


Fonte: elaborado pela autora, 2023.

O resultado acima evidencia que, do total de 25 estudantes, a maioria deles considerou os gibis uma ferramenta útil para tornar as aulas de Física mais interessantes e envolventes. Cerca de 46% dos estudantes responderam que os gibis foram muito úteis, enquanto 38% os consideraram um pouco úteis. Por outro lado, 11% dos estudantes não consideraram os gibis úteis para o ensino de Física, e 5% não souberam responder. Esses resultados sugerem que a utilização de gibis como metodologia de ensino pode ser uma alternativa interessante, logo bem aceita pelos estudantes, para um ensino mais dinâmico e estimulante, mas que precisa ser utilizado com mais frequência para que eles se adaptem a essa nova forma de aprender.

A quinta questão do pós-questionário procurou identificar se os estudantes achavam fácil entender a história em quadrinhos utilizada como metodologia de ensino. A Figura 11 aponta resultados para a pergunta: Você achou fácil entender a História em Quadrinhos utilizada como recurso de ensino?

Figura 11: Questão 5 - Você achou fácil entender a história em quadrinhos utilizada como recurso de ensino?

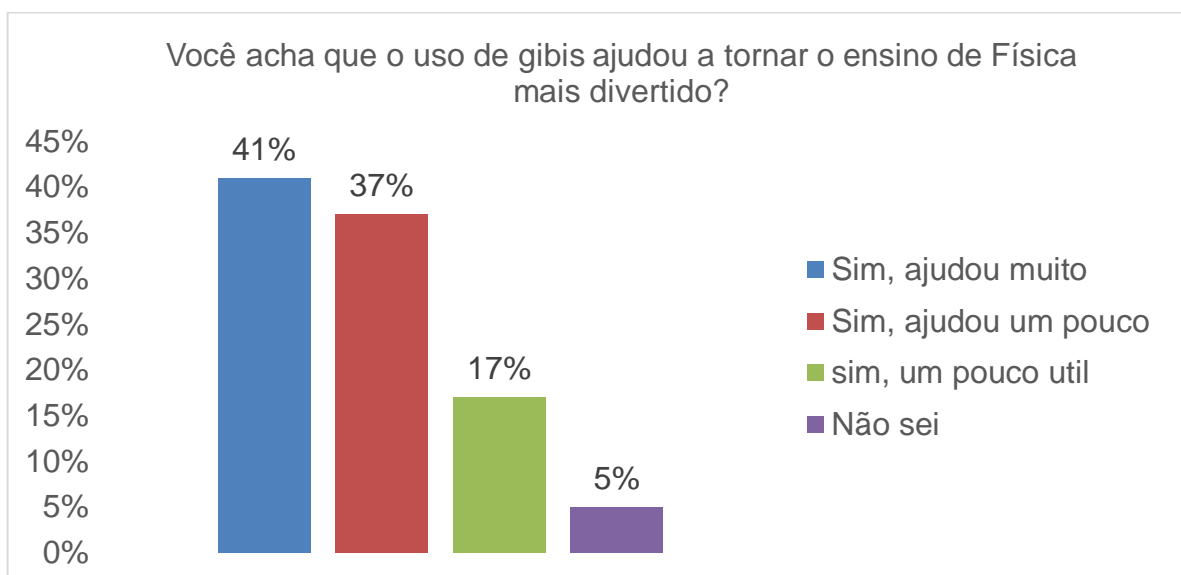


Fonte: elaborado pela autora, 2023.

Do total de 25 estudantes, pode-se afirmar que houve um equilíbrio nos resultados atingidos, já que 46% responderam que acharam muito fácil entender a história em quadrinhos utilizada como metodologia de ensino, enquanto 46% responderam que acharam um pouco fácil. Apenas 4% dos estudantes responderam que não ajudaram, e outros 4% não souberam responder. Esses resultados indicam que a metodologia de ensino com o uso de gibis pode ser uma abordagem eficaz para facilitar a compreensão dos conceitos de Física pelos estudantes.

A sexta questão do pós-questionário procurou identificar se os estudantes acharam que o uso de gibis ajudou a tornar o ensino de Física mais divertido. A Figura 12 apresenta os dados a respeito da seguinte indagação: Você acha que o uso de gibis ajudou a tornar o ensino de Física mais divertido?

Figura 12: Questão 6 - Você acha que o uso de gibis ajudou a tornar o ensino de Física mais divertido?

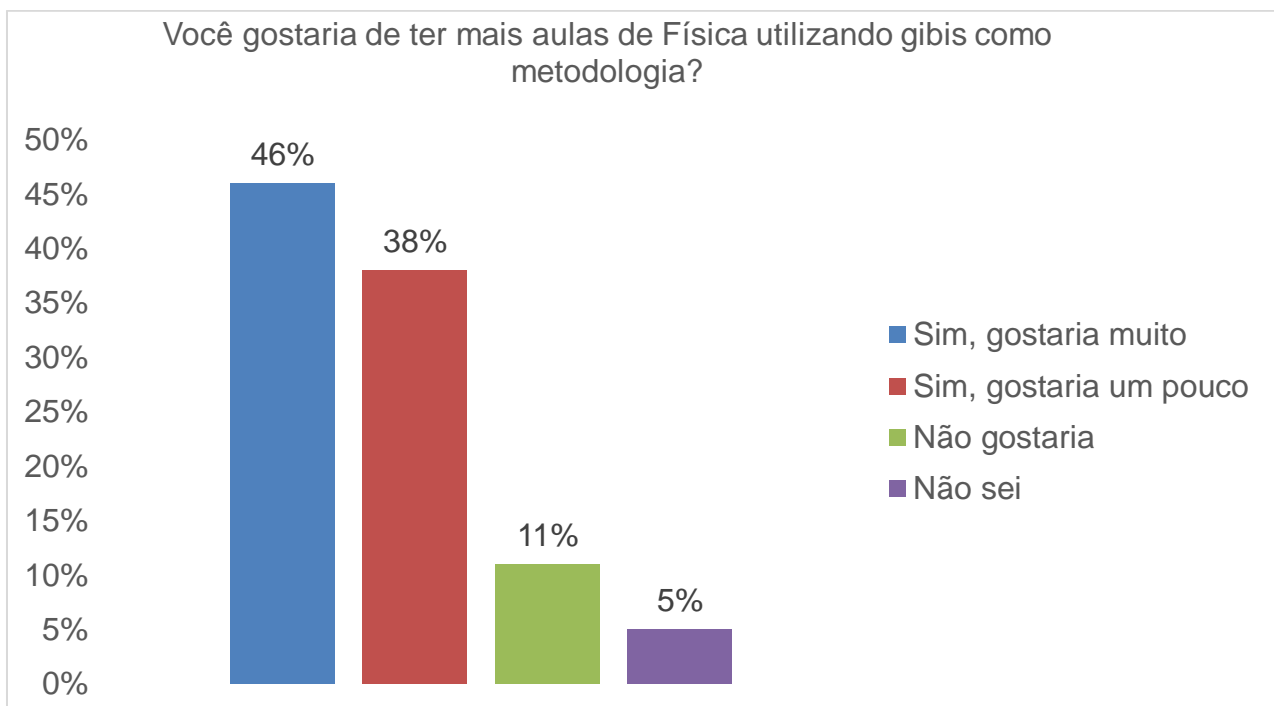


Fonte: elaborado pela autora, 2023.

Com base na coleta de dados acima, encontrou-se o seguinte resultado: do total de 25 estudantes, em relação ao impacto na diversão, 41% dos estudantes responderam que os gibis ajudaram muito a tornar as aulas de Física mais divertidas, enquanto 37% responderam que ajudaram um pouco. Isso indica que a maioria dos estudantes considerou que o uso de gibis foi eficaz para tornar as aulas mais interessantes e, em certa medida, mais divertidas. No entanto, é importante notar que ainda há uma porcentagem significativa de estudantes – 17%, que consideram que a utilização de gibis foi apenas um pouco útil para tornar as aulas mais divertidas, e 4% não souberam responder. A utilização de gibis como recurso didático foi efetiva em tornar as aulas mais interessantes e divertidas para a maioria dos estudantes. Todavia, para compreender melhor o impacto dessa estratégia no engajamento deles na sala de aula, seria necessário análises mais abrangentes, inclusive avaliar outros fatores relevantes para o processo de aprendizado, como o quanto eles praticam a leitura no dia a dia.

A sétima questão do pós-questionário procurou identificar se os estudantes gostariam de ter mais aulas de Física utilizando Histórias em Quadrinhos como metodologia, como apresenta a Figura 13 a seguir, a qual traz dados no que tange à pergunta: Você gostaria de ter mais aulas de Física utilizando gibis como metodologia?

Figura 13: Questão 7 - Você gostaria de ter mais aulas de Física utilizando gibis como metodologia?



Fonte: elaborado pela autora, 2023.

Com base nas respostas dadas, obteve-se o seguinte resultado: do total de 25 estudantes, os

resultados indicam que 46% gostaria muito; 38% gostariam de ter mais aulas de Física utilizando gibis como metodologia. Todavia, é importante notar que ainda há um grupo de estudantes, 11%, que não gostaria de ter mais aulas utilizando gibis, o que pode ser resultado de diferentes fatores, como motivos pessoais, dificuldades de leitura, entre outros. Além disso, 5% dos estudantes responderam que não gostariam de ter mais aulas de Física, por meio dessa ferramenta, sinalizando a necessidade de apresentar mais informações aos estudantes para formar uma opinião sobre a metodologia.

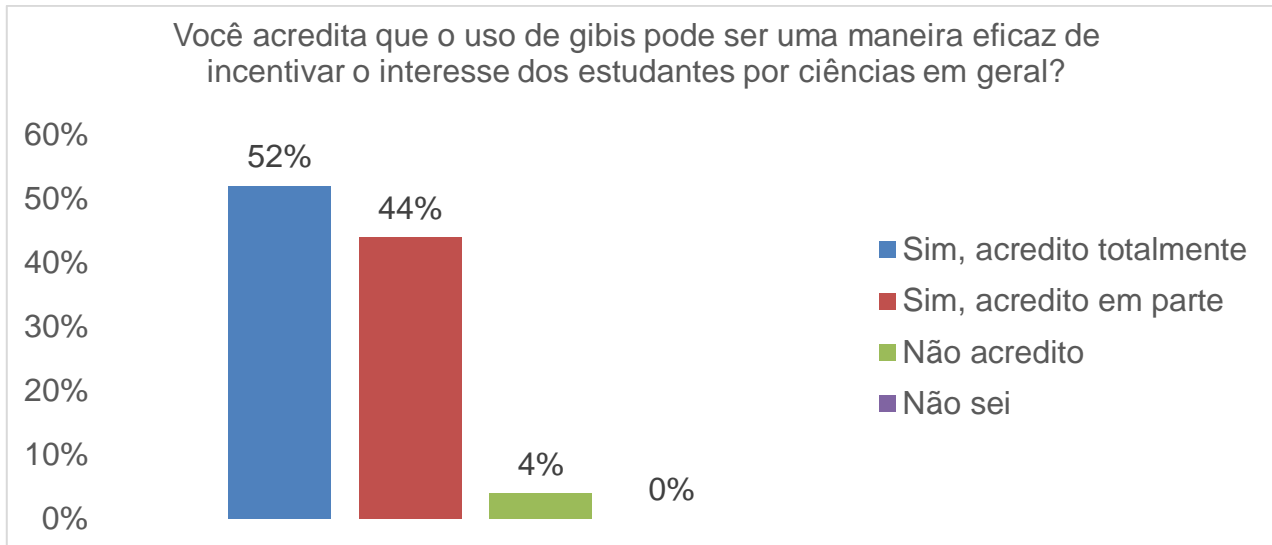
Durante a aplicação da atividade, ficou explícito que a maioria dos estudantes estava extremamente engajada e interessada em realizar as HQs. Notou-se que eles se empenharam com dedicação e capricho no desenvolvimento das produções, utilizando, até mesmo, recursos adicionais, como régua e lápis de cor para garantir um resultado mais refinado. Essa atitude ressalta um claro interesse e entusiasmo dos estudantes em produzir suas HQs de maneira minuciosa e cuidadosa.

Embora uma pequena minoria tenha mostrado desinteresse, a grande maioria dos estudantes participou ativamente da atividade. Mesmo aqueles que não se dedicaram tanto, foi observado que buscaram realizar suas HQs da melhor forma possível, o que revela o impacto positivo da abordagem utilizada. Observa-se que, colocar o educando como centro, dando a ele autonomia, há o favorecimento de uma aprendizagem mais eficiente, e as HQs são importantes nesse sentido.

Em suma, os resultados desta atividade apontam para uma experiência de aprendizado significativa e recompensadora. A disposição demonstrada pelos estudantes reforça a importância de continuar utilizando essa abordagem como parte integrante do processo de ensino, buscando sempre explorar novas formas de estimular o aprendizado e promover o envolvimento ativo dos estudantes.

A oitava questão do pós-questionário procurou identificar se os estudantes acreditam que as HQs podem ser uma maneira eficaz de incentivar o interesse deles por ciências em geral. A Figura 14 evidencia resultados sobre o seguinte questionamento: Você acredita que o uso de gibis pode ser uma maneira eficaz de incentivar o interesse dos estudantes por ciências em geral?

Figura 14: Questão 8 - Você acredita que o uso de gibis pode ser uma maneira eficaz de incentivar o interesse dos estudantes por ciências em geral?

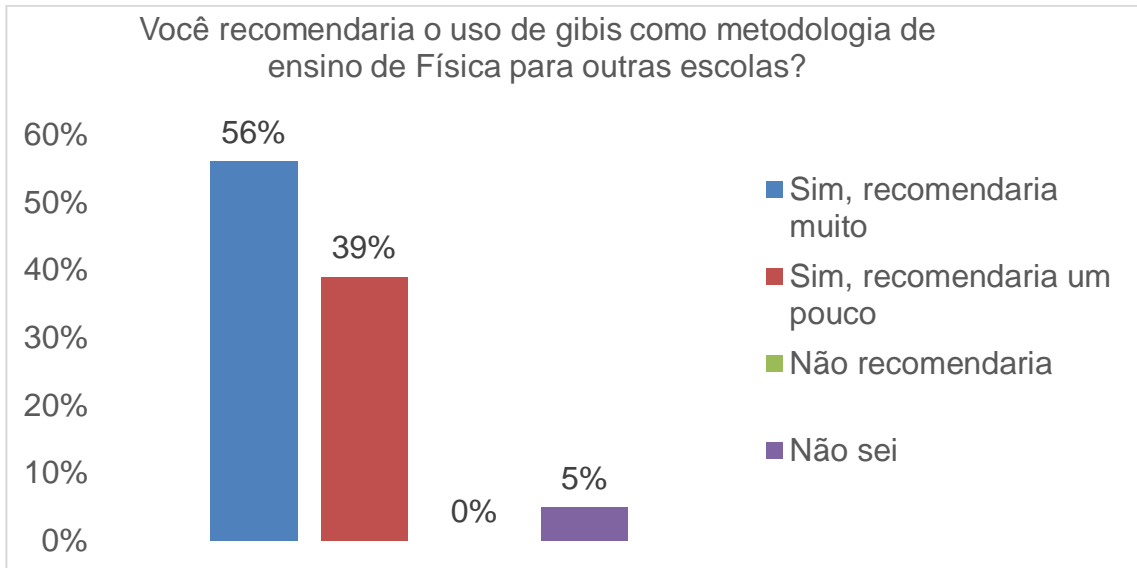


Por meio da Figura 14, é possível observar que a maioria dos estudantes entende os gibis como um instrumento eficaz para transformar as aulas de Física em aulas mais dinâmicas. Mais especificamente, 52% dos estudantes responderam acreditar totalmente que os gibis podem ser uma maneira eficaz para despertar o interesse dos estudantes por ciências em geral, enquanto 43% concordam em parte, e 4% não souberam responder.

A justificativa para a maior porcentagem na referida pergunta pode estar relacionada com a facilidade de os discentes, por meio dos gibis, utilizarem a criatividade e a imaginação para descrever um assunto que eles ainda não dominavam. Tal observação vincula-se ao que Vygotsky chama de Zona de Desenvolvimento Proximal em que a mediação é essencial para fazer com que os sujeitos sejam capazes de transformar o real em potencial.

A nona questão do pós-questionário procurou identificar se os estudantes recomendariam o uso de gibis como metodologia de ensino de Física para outras escolas. A Figura 15 apresenta dados sobre o seguinte questionamento: Você recomendaria o uso de gibis como metodologia de ensino de Física para outras escolas?

Figura 15: Questão 9 - Você recomendaria o uso de gibis como metodologia de ensino de Física para outras escolas?



Fonte: elaborado pela autora, 2023.

Nesse contexto, avalia-se que o uso das HQs como ferramenta de ensino de Física foi atrativo, uma vez que os dados do Gráfico apontam que 56% dos estudantes recomendariam a utilização do recurso em sala de aula, 39% recomendaria um pouco e apenas 5% não recomendariam.

Com base nos resultados obtidos nos testes pré-diagnósticos, com os dados apresentados na seção anterior, observa-se que a maioria dos estudantes tem interesse em estudar Física, gosta de HQs e acredita que o uso deste formato pode tornar as aulas mais interessantes e facilitar a compreensão dos conteúdos. Essas informações podem embasar o desenvolvimento de uma sequência didática que envolve HQs como recurso pedagógico, visando melhorar a aprendizagem dos estudantes nessa disciplina. Sendo assim, esses resultados e análises realizadas podem ser relacionados a diversas correntes teóricas distintas, como a de Vygotsky (1991) e a do behaviorismo (1969).

Vygotsky (1991) enfatiza a importância das relações sociais e da cultura no desenvolvimento cognitivo dos indivíduos. Entendendo que as Histórias em Quadrinhos fazem parte do cotidiano dos educandos, mesmo antes de eles iniciarem a sua vida escolar, ao levá-las para a sala de aula foi possível aproximar os estudantes do estudo dos conteúdos físicos, já que se trata de um gênero textual mais comum no dia a dia. Os dados obtidos nessa pesquisa corroboram a ideia de que esse recurso é eficiente e chama atenção dos estudantes.

Além disso, Vygotsky (1991) destaca a relevância da Zona de Desenvolvimento Proximal, que se refere à diferença entre o que um aluno pode alcançar com o auxílio de um adulto ou de pais mais competentes, estimulando a autonomia dele. O uso de HQs na sala de aula pode atuar como uma ferramenta mediadora para ampliar a Zona de Desenvolvimento Proximal dos estudantes, proporcionando uma abordagem alternativa e mais acessível para a compreensão dos conceitos de

Física.

Por outro lado, a perspectiva behaviorista também pode ser aplicada aos resultados e discussões alcançados neste estudo. De acordo com Skinner (1969) o behaviorismo enfoca o estudo do comportamento observável e mensurável, considerando que as respostas dos indivíduos são moldadas por meio de estímulos e reforços. No caso de os estudantes demonstrarem preferência pela parte teórica da disciplina em relação aos cálculos matemáticos, isso pode ser interpretado como uma escolha baseada em reforçadores, ou seja, na percepção de que o estudo da teoria da Física é mais interessante ou satisfatório para eles. Da mesma forma, a afirmação dos estudantes de que as aulas ficariam mais interessantes com o uso de HQs e que elas facilitariam a compreensão dos conteúdos, pode ser entendida como uma associação de estímulos positivos às HQs, que promove maior interesse e compreensão dos conteúdos.

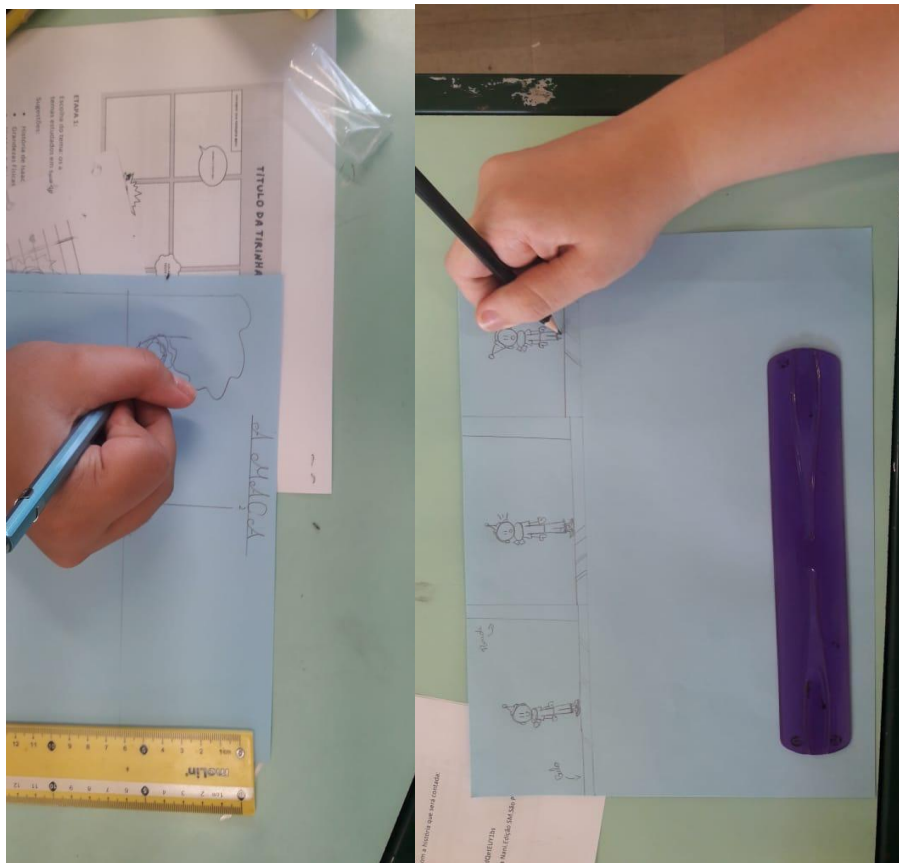
Os resultados também mostraram que a maioria dos estudantes gostaria de ter mais aulas de Física usando HQ como metodologia e recomendaram o uso dessa abordagem de ensino para outras escolas. Isso sugere que a metodologia de ensino com HQs é bem recebida pelos estudantes e pode ser uma forma de melhorar a motivação e o engajamento dos estudantes com o conteúdo de Física. Para ratificar esse argumento, cabe-nos mencionar as observações de Carmo e Henklain (2013) cujas afirmações indicam que metodologias tradicionais, como a memorização de informações, sem considerar a relevância dos conhecimentos para a vida do aluno, já não são mais eficazes para atender as necessidades desses educandos. Para os autores citados anteriormente, os métodos de ensino precisam ponderar princípios teóricos-metodológicos que proporcionem a criação de condições facilitadoras da aprendizagem. Conhecer as facilidades e as dificuldades de aprendizagem dos estudantes, analisando seus comportamentos é uma das formas de beneficiar sua autonomia de aprendizagem (CARMO; HENKLAIN, 2013).

É válido mencionar que uma minoria dos estudantes não acredita que as HQs foram úteis ou não perceberam a diferença para o entendimento da matéria. Conforme os autores Carmo e Henklain (2013, p. 9) “cada aluno deve ser avaliado individualmente, e o planejamento de ensino deve ser, tanto quanto possível, flexível para atender as necessidades individuais”. Supõe-se que por esse motivo, 20% dos estudantes não tenham percebido a diferença ou se sentido mais motivados com os métodos utilizados, o que comprova a exigência de o professor adaptar suas metodologias à realidade de cada estudante.

Usar as HQs na sala de aula também levanta a reflexão sobre o papel da ludicidade nesse espaço. Para que a aprendizagem seja significativa, ela deve estar conectada aos conhecimentos de

mundo dos indivíduos e, por isso, aguçar a criatividade, a imaginação, por meio das Histórias em Quadrinhos, favorece o seu aperfeiçoamento. Por terem uma linguagem mais específica, também beneficiam o aumento do interesse dos estudantes pelo conhecimento científico, como indicou o estudo de Horn (2016) a respeito da necessidade de contextualizar os temas da Física de modo interativo e criativo. Nessa mesma linha de raciocínio, Oliveira (2005) defende que o apelo visual nos quadrinhos se destaca e o tempo de leitura é mais rápido e dinâmico. Na figura 16, é possível observar o momento em que os estudantes estavam engajados na criação das HQs. Nesse instante, os estudantes estavam concentrados desenhando os personagens e os cenários que iriam compor as narrativas de suas histórias.

Figura 16 - Atividades práticas da produção de quadrinhos



Fonte: elaborado pela autora, 2023.

Notou-se que a forma lúdica e a interdisciplinaridade para aprender Física, permitiu que os estudantes se motivassem à proposta, aprofundando mais sobre o assunto. A cada momento que surgia dúvida, perguntavam e, no ato da atividade, faziam pesquisas sobre o tema da aula para poder escrever a história, foram utilizados livros didáticos e meios tecnológicos para a pesquisa.

Em relação ao aspecto de diversão, os resultados mostram que a maioria dos estudantes

considerou as HQs úteis para tornar as aulas de Física mais divertidas. Essa percepção está relacionada ao conceito de segurança positiva do behaviorismo (1969), em que uma sensação de diversão e prazer, associada ao uso dos quadrinhos, pode atuar como um estímulo reforçador que aumenta a probabilidade de os estudantes se envolverem ativamente com as tarefas.

O ensino de Física necessita do uso de recursos didáticos que busquem o desejo dos estudantes pelas ciências da natureza, tornando o ensino mais significativo. Durante o processo de aplicação e a partir da análise de dados do pré e do pós-diagnóstico, foi possível perceber que os educandos se empolgam com a novidade e têm interesse em aprender Física. Portanto, não basta apenas continuar um ensino tradicional sem conteúdos lúdicos. O problema de defasagem no ensino de Física necessita de soluções e, por meio das HQs, foi possível despertar neles um gosto maior pela aprendizagem da matéria. Visto que os estudantes estão começando o 1º ano do Ensino Médio e só tiveram contato com o básico da Física, percebeu-se que os estudantes conseguiram compreender o fenômeno da inércia e reproduzir seu entendimento por meio do próprio desenho. Isso indica que a maioria dos estudantes foi impactada positivamente pelo uso dos quadrinhos, no entanto, ainda há espaço para aprimorar e entender melhor como esse recurso pode ser mais eficaz para incentivar o entusiasmo dos estudantes pela disciplina.

7 CONCLUSÃO

A pesquisa teve como objetivo de que forma o uso das Histórias em Quadrinhos, como recurso didático, de modo a conquistar o interesse dos estudantes para as ciências em geral. A metodologia utilizada foi a pesquisa-ação, na qual a autora da pesquisa desenvolveu e aplicou a sequência didática em sala de aula, avaliando sua eficácia por meio da apresentação e análise de dados pré e pós-diagnósticos.

Com a análise dos resultados obtidos, entende-se que o objetivo geral desta pesquisa foi alcançado, pois, por meio das Histórias em Quadrinhos, ao mesmo tempo em que foi desenvolvida uma nova forma de abordar a Física, avivou-se o interesse dos estudantes pelas ciências em geral. O emprego das HQs como recurso didático favoreceu a aprendizagem dos estudantes sobre o conteúdo de Física trabalhado, além de ter promovido uma maior motivação e interesse deles em relação à disciplina. Dessa forma, conclui-se que essa estratégia pode ser eficaz para o ensino de Física, especialmente para estudantes do Ensino Médio que podem enfrentar maiores dificuldades de compreensão das teorias apresentadas na área.

A pesquisa-ação mostrou uma metodologia relevante para o desenvolvimento e avaliação de práticas pedagógicas inovadoras, auxiliando no aprimoramento constante do processo, mas também ratificou a ideia de que é fundamental que os educadores continuem a buscar abordagens e alternativas criativas e eficazes, adaptando-as de acordo com as necessidades dos sujeitos, a fim de proporcionar uma educação mais engajadora e enriquecedora. Na referida pesquisa-ação, a criação do plano de aula objetivou estimular a autonomia dos educandos, levando em consideração a teoria sociointeracionista de Vygotsky (1991); e pode-se observar que a maioria dos estudantes concordou com o fato de as HQs serem eficientes no estímulo e na facilitação da compreensão do tema.

REFERÊNCIAS

- ALVES FILHO, Avelino. **Física: terminologia e óptica geométrica**. São Paulo: Ática, 1984.
- ARAGON, Glaucia Torres; MARTINEZ, Silvia Alicia; GIGLIO, Luciana Bockorni Gamis. O ensino tradicional e conceitos perpetuados como senso comum: alguns exemplos em geociências. **Revista Educação Pública**, v. 16, n. 21, 2016.
- ARAÚJO, G. C.; COSTA, M. A.; COSTA, E. B. As **histórias em quadrinhos na educação: possibilidades de um recurso didático-pedagógico**. Revista Eletrônica de Ciências Humanas, Letras e Artes, n. 2, p. 26-27, 2008.
- BARROS, Gustavo Ferraz de. **Ensino de física com histórias em quadrinhos: o astronauta em magnetar**. 2015. 90 f. Trabalho de conclusão de curso (licenciatura - Física) - Universidade Estadual Paulista, Instituto de Geociências e Ciências Exatas, 2015. Disponível em: <http://hdl.handle.net/11449/136500>. Acesso em: 28 out. 2022.
- BRASIL. **Parâmetros Educacionais para o Ensino Médio**. Brasília: MEC, 1997.
- CALÇADA, Caio Sérgio. **Cinemática**. São Paulo: Ática, 1998.
- CARMO, A.B. **Construindo a linguagem gráfica em uma aula experimental de física**. Ciência e Educação, v. 15, n. 1, 2009.
- CARUSO, Francisco; SILVEIRA, Cristina. Quadrinhos para a cidadania. **Revista História, Ciências, Saúde**, Manguinhos, Rio de Janeiro, v.16, n.1, p. 217-236, jan.-mar. 2009.
- CIRNE, Moacy. **Quadrinhos, memória e realidade textual**. NP 16 - Histórias em Quadrinhos no XXVII Congresso Brasileiro de Ciências da Comunicação. Porto Alegre RS, 2004.
- DA SILVA, Maria Deuzani; FERREIRA, Eliete Lira Nobre. Discussões sobre a Teoria vygotskyana para o Ensino Médio. **ID on line. Revista de psicologia**, v. 10, n. 31, p. 170-177, 2016.
- FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Autonomia: Saberes Necessários à Prática Educativa**. Editora Paz e Terra, São Paulo, 25 edição, 1996.
- GAIARSA, José. **Desde a Pré-História até McLuhan**. In: MOYA, A. Shazam. São Paulo: Perspectiva, 1970.
- GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. - São Paulo: Atlas, 2002.
- HENKLAIN, M. H. O., CARMO, J. dos S. Contribuições da análise do comportamento à educação: um convite ao diálogo. **Cadernos de Pesquisa**, São Paulo, v. 43, n. 149, p. 704-723.
- HORN, Deisi Vânia de Lima. **História em quadrinho para entender Física: uma proposta interativa e de criação**. Paraná: Cadernos PDE, 2016.
- JÚNIOR, Francisco Ramalho et al. **Os fundamentos da física**. São Paulo: Moderna, 1982.
- KAMEL, C; LA ROCQUE, L. Quadrinhos como recurso didático em tópicos de Biociências e Saúde. **Enseñanza de las Ciencias**, Barcelona, n. extra, 2005. VII Congresso.
- KINNER, Burrhus Frederic. **Contingencies of reinforcement: a theoretical analysis**. New York: Appleton-Century-Crofts, 1969.
- KLEIN, Fabiana Olga Konzen. **O lúdico como forma de resgatar o gosto pelo aprender**.

Monografia. 56.f. 2016. Trabalho de Conclusão de Curso (Ciências Biológicas). Universidade Federal da Fronteira Sul, Cerro Largo/RS, 2016.

LUZ, Antônio Máximo Ribeiro da. **Física**. São Paulo: Scipione, 2005.

OCHABA, Sabine. “Comic Cuts”: a primeira revista de quadrinhos do mundo (1890). Blog Universo Fantástico, 2015. Disponível em: <https://universofantastico.wordpress.com/2009/05/20/comic-cuts-a-primeira-revista-de-quadrinhos-do-mundo-1890/>. Acesso em: 20 mar. 2023.

OLIVEIRA, Jurema Godoy. **Física em tirinhas**: uma Proposta para a Sala de aula. UERJ, 2005. Disponível em: https://www.cbpf.br/~eduhq/html/publicacoes/monografias/monografia_jurema.pdf. Acesso em: 05 set. 2022.

PIAGET, J. **A construção do Real na criança**. Trad. Ramon Américo Vasques. São Paulo: Ática, 1996.

PIZARRO, Mariana Vaitiekunas. As histórias em quadrinhos como linguagem e recurso didático no ensino de ciências. **VII Enpec. Encontro Nacional de pesquisa em Educação em Ciências**. Florianópolis - SC, 08 nov. 2009.

RAHDE, M. B. Origens e evolução da história em quadrinhos. **Revista FAMECOS**, [S. l.], v. 3, n. 5, 1996, p. 103–106.

SOUSA, L. D.; VIEIRA, A. G. Histórias em quadrinhos na escola: uma experiência metodológica de ensino. **Revista Educação Pública**, 2023. Disponível em: <https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/22/46/historias-em-quadrinhos-na-escola-uma-experiencia-metodologica-de-ensino>.

TESTONI, L. A.; ABIB, M. L. V. S. A utilização de história em quadrinhos no ensino de física. In: **ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS**, 4, 2003, Bauru. Anais... [S.l.: s.n.], 2003.

VASCO, Edinei. Uma Crítica ao Behaviorismo de Sidney Bijou: O (des) favor que a psicologia pode fazer à educação. **Revista Espaço Livre**, v. 10, n. 20, p. 66-78, 2015. VERGUEIRO, Waldomiro. **Pesquisa acadêmica em histórias em quadrinhos**. São Paulo: Criativo, 2017.

VERGUEIRO, W. **Como usar as Histórias em Quadrinhos em Sala de Aula**. 3ª edição. São Paulo: Editora Contexto, 2006.

VERGUEIRO, W. Uso das HQ no ensino. In: _____ (Org.). **Como usar as histórias em quadrinhos na sala de aula**. São Paulo: Contexto, 2014.

VIEIRA, E. F.; HOSOUME, Y. Gêneros e funções das histórias em quadrinhos nos livros didáticos de Física – das décadas de 1980 a 2010. In: **ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS**, 10, 2015, Águas de Lindóia. **Anais**. ABRAPEC, 2015, p. 1-8.

VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente**. São Paulo: Martins Fontes, 1991.

YAMAMOTO, K.; FUKU, Luiz Felipe. **Física para o Ensino Médio**. São Paulo: Saraiva, 2010.

APÊNDICE 1 – SEQUÊNCIA DIDÁTICA

Usando HQs na sala de aula e incentivando os alunos criarem suas próprias histórias em quadrinhos.

| PLANO DE AULA |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nome: Professor: Data: |
| TÍTULO DA AULA: Usando HQs na sala de aula e incentivando os alunos a criarem suas próprias histórias em quadrinhos. |
| OBJETIVOS: <ul style="list-style-type: none"> ● Introduzir o uso de HQs como uma ferramenta de aprendizado. ● Incentivar a criatividade e imaginação dos estudantes. ● Desenvolver habilidades de comunicação escrita e visual. |
| RECURSOS: <ul style="list-style-type: none"> ● Exemplos de HQs educativas. ● Papel e lápis para os alunos criarem suas próprias histórias em quadrinhos. |
| ATIVIDADES: <ol style="list-style-type: none"> 1. INTRODUÇÃO <ul style="list-style-type: none"> ● Apresente exemplos de HQs educativas e explique como elas podem ser usadas para ensinar conceitos complexos de forma mais acessível e atraente. ● Peça aos alunos que compartilhem suas experiências com HQs e como eles acham que elas podem ser usadas para ensinar conceitos. 2. EXPLORANDO HQs EDUCATIVAS <ul style="list-style-type: none"> ● Distribua uma HQ educativa para cada aluno e peça que leiam. ● Peça aos alunos que identifiquem os conceitos que foram explicados e como eles foram representados visualmente. 3. CRIANDO UMA HISTÓRIA EM QUADRINHOS (60 min) <ul style="list-style-type: none"> ● Explique aos alunos que eles vão criar sua própria história em quadrinhos. ● Peça que escolham um conceito que estejam estudando na disciplina de Física e que criem uma história em quadrinhos que explique esse conceito. ● Dê orientações para a criação da história em quadrinhos, como a necessidade de um enredo coerente, personagens bem definidos, cenários e diálogos. ● Incentive os alunos a usar sua criatividade e imaginação para criar uma história interessante e envolvente. 4. REVISÃO E EDIÇÃO (15min) |

- Pedir aos alunos que compartilhem suas histórias em quadrinhos com a turma e que façam uma revisão em conjunto.
- Incentivar os alunos a dar feedback construtivo uns aos outros, destacando os pontos fortes e sugerindo melhorias.
- Pedir aos alunos que editem suas histórias com base no feedback recebido.

5. APRESENTAÇÃO FINAL

- Pedir aos alunos que apresentem suas histórias em quadrinhos para a turma.
- Incentivar a discussão e a reflexão sobre como as HQs podem ser usadas como uma ferramenta educativa.
- Concluir a atividade enfatizando a importância do uso da criatividade e imaginação na aprendizagem e incentivando os alunos a continuarem explorando a linguagem das HQs em seu aprendizado.
- A utilização de HQs como uma forma de ensino é uma forma lúdica e inovadora de levar conteúdos para os estudantes, e ao incentivá-los a criarem suas próprias histórias em quadrinhos, você está desenvolvendo habilidades importantes de comunicação escrita e visual, além de permitir que eles explorem a linguagem das HQs de forma criativa e envolvente.

MATERIAIS

- Folha de papel A4
- Lápis, caneta, borracha
- Lápis de cor
- Livros de física

AVALIAÇÃO

A avaliação será feita de forma contínua durante toda a aula, observando a participação e envolvimento dos alunos na discussão em grupo e na criação das HQs. Além disso, as apresentações dos grupos serão avaliadas de acordo com a originalidade, criatividade, clareza e qualidade da escrita e do desenho.

APÊNDICE 2 – PRÉ-QUESTIONÁRIO



Ministério da Educação

Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica Instituto Federal de Minas Gerais

CURSO: Licenciatura em Física
 COORDENADOR (A): Elisângela Silva Pinto
 ALUNA: Elizângela Marta Patrício

QUESTIONÁRIO DIAGNÓSTICO

1) Você é:

- Masculino
 Feminino
 Prefiro não declarar

2) Você gosta de estudar conteúdos de Física? Por quê? Sim Não

3) Você já leu Histórias em Quadrinhos? Qual?

4) Você já teve contato com Histórias em Quadrinhos na escola? Como foi?

5) Você acha que por meio de Histórias em Quadrinhos as aulas ficariam mais interessantes? Por quê? Sim Não

6) Você acredita que o uso das Histórias em Quadrinhos poderia ajudar na compreensão de conteúdos e fenômenos físicos? Por quê? Sim Não

7) Qual conteúdo você gostaria de ver em formato de História em Quadrinhos?

8) Você acha que seria possível criar a sua própria História em Quadrinhos, com conteúdos de física? Qual seria?

APÊNDICE 3 - ROTEIRO PARA ELABORAÇÃO DAS HISTÓRIAS EM QUADRINHOS

NOME:

TURMA:

DATA:

I – PARTE TEXTUAL

TEXTO 1 - ISAAC NEWTON

Isaac Newton foi um dos maiores cientistas da história, conhecido por suas descobertas em matemática, física e astronomia. Ele nasceu em 4 de janeiro de 1643 em Woolsthorpe, Lincolnshire, Inglaterra, e cresceu em uma família rural modesta. Seu pai morreu antes de seu nascimento, e sua mãe se casou novamente quando ele tinha três anos de idade. Ele foi criado por sua avó até que sua mãe voltou a se casar novamente quando ele tinha 12 anos.

Newton estudou na Universidade de Cambridge, onde se destacou em matemática e ciências naturais. Em 1665, quando a universidade se fechou por causa da peste bubônica, ele voltou para Woolsthorpe e lá começou a desenvolver suas ideias revolucionárias sobre o conhecimento, a ótica e o movimento. Durante esse período, ele descobriu as leis do movimento e a lei da gravitação universal, que explicava a atração entre objetos celestes.

Em 1687, Newton publicou sua obra mais importante, "Philosophiæ Naturalis Principia Mathematica" ("Princípios Matemáticos da Filosofia Natural"), onde apresentou suas descobertas sobre as leis do movimento e a lei da gravitação universal. Esse trabalho foi fundamental para a compreensão da física moderna e transformou a maneira como os pensadores pensam sobre o universo.

Newton também fez importantes contribuições para a ótica, demonstrando que a luz branca é composta por cores e inventando o primeiro tratado de reflexão. Além disso, ele foi o primeiro a calcular a velocidade do som.

Apesar de sua genialidade, Newton era uma pessoa reservada e muitas vezes solitária. Ele nunca se casou e passou a maior parte de sua vida na Universidade de Cambridge, onde lecionou e realizou pesquisas até sua morte em 1727.

Em resumo, Isaac Newton foi um dos maiores cientistas da história, que revolucionou a física e a matemática com suas descobertas sobre as leis do movimento e a gravitação universal. Suas contribuições para a ótica e para a compreensão do som também foram fundamentais. Sua vida pessoal foi marcada pela solidão e pela dedicação à ciência, tornando-o um exemplo de perseverança e autonomia.

TEXTO 2 - A PRIMEIRA LEI DE NEWTON: PRINCÍPIO DA INÉRCIA

INTRODUÇÃO



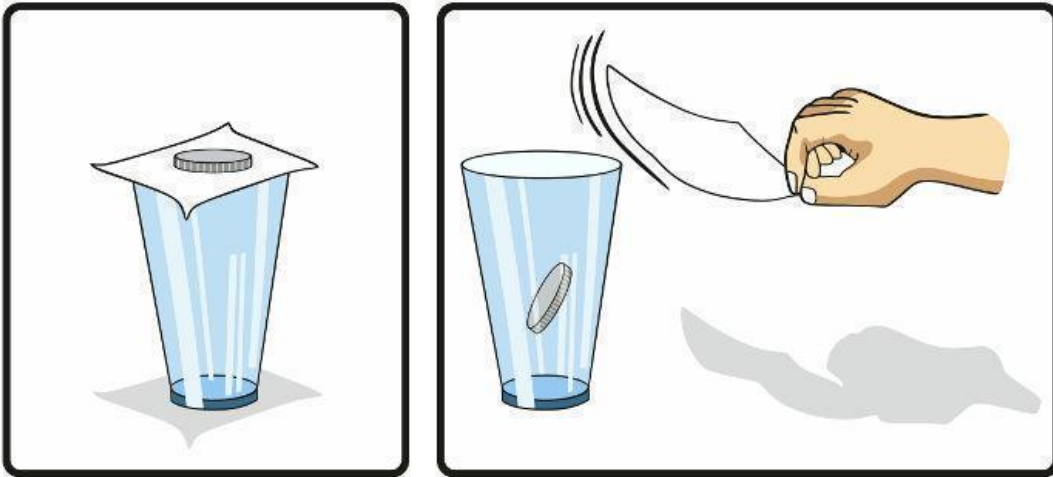
A primeira lei de Newton, também conhecida como a lei da inércia, afirma que um objeto em repouso tende a permanecer em repouso, e um objeto em movimento tende a permanecer em movimento com a mesma velocidade e na mesma direção, a menos que uma força externa atue sobre ele.

Essa lei estabelece o conceito de inércia, que é a tendência de um objeto a resistir às mudanças em seu movimento. A inércia depende da massa do objeto, sendo maior para objetos mais massivos.

A primeira lei de Newton é uma das leis fundamentais da física e é essencial para compreender o movimento dos objetos em nosso mundo.

II - PARTE EXPERIMENTAL

Um experimento simples para ilustrar o conceito de inércia e a primeira lei de Newton é o experimento da moeda e do copo.



Materiais necessários:

- 1 copo de plástico ou vidro
- 1 moeda
- Folha de papel
- Fita adesiva

Procedimento:

- Coloque a moeda no fundo do copo.
- Coloque a folha de papel sobre o copo e pressione-a com as mãos para segurá-la no lugar.
- Vire o copo de cabeça para baixo com a folha de papel presa.
- Segure o papel firmemente e dê um rápido puxão para que ele saia debaixo do copo.

Observação:

A moeda permanecerá no lugar enquanto o copo se moverá para baixo e cairá no chão.

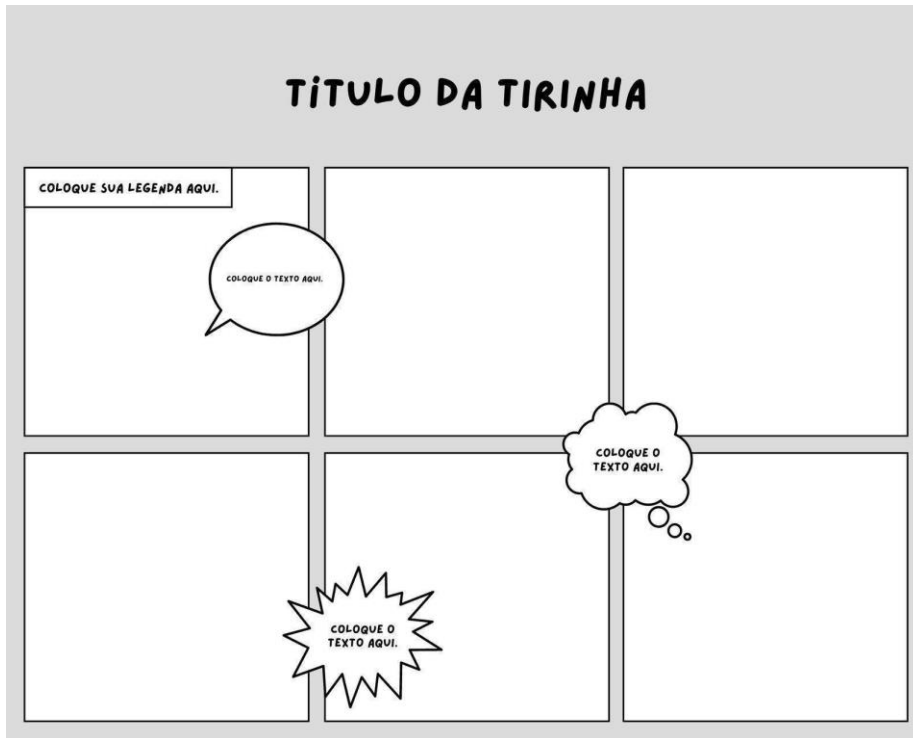
Explicação:

A moeda tem baixa massa e, portanto, baixa inércia, enquanto o copo tem uma massa maior e, portanto, mais inércia. Quando o papel é puxado, a moeda não tem inércia suficiente para resistir à mudança repentina de movimento e, portanto, permanece no lugar, enquanto o copo se move para baixo e cai no chão devido à sua inércia.

Este experimento pode ser facilmente realizado em sala de aula e ajuda os alunos a entender como a inércia funciona na prática. Os alunos podem discutir a importância da inércia em várias situações, como em veículos em movimento, por exemplo.

III – ELABORAÇÃO DE HISTÓRIAS EM QUADRINHOS

EXEMPLOS DE DIFERENTES FORMATOS E ESTILOS:

**ETAPA 1:**

Escolha do tema: os alunos podem escolher o tema da história em quadrinhos, a partir dos temas estudados em sala de aula.

Sugestões:

- História de Isaac Newton
- Grandezas Físicas
- História da Física
- Leis de Newton
- Gravitação Universal

ETAPA 2:

Criação do roteiro: os alunos devem elaborar um roteiro com a história que será contada:

- definição de personagens;
- cenários;
- enredo e diálogo.

REFERÊNCIAS

VÍDEO DO EXPERIMENTO DISPONÍVEL EM :<https://youtu.be/udQetEUY1bs>

LIVRO: Ser Protagonista. Física 1, ensino médio. Ana Paula Sousa Nani. Edições SM. São Paulo, 2010

APÊNDICE 4 - PÓS-QUESTIONÁRIO

- 1) Você acha que o uso de gibis na sala de aula tornou o ensino de Física mais interessante? A) Sim, muito mais interessante b) Sim, um pouco mais interessante c) Não fez diferença d) Não sei
- 2) Você acredita que o uso de gibis contribuiu para uma melhor compreensão dos conceitos de Física? A) Sim, em grande medida b) Sim, um pouco c) Não, não contribuiu d) Não sei
- 3) Você sente um aumento na sua motivação para estudar Física com o uso dos gibis? A) Sim, muito motivado b) Sim, um pouco mais motivado c) Não, não percebi diferença d) Não sei
- 4) Você sentiu que os gibis foram úteis para tornar as aulas de Física mais interessantes e envolventes? A) Sim, muito útil b) Sim, um pouco útil c) Não, não foram úteis d) Não sei
- 5) Você achou fácil entender a história em quadrinhos utilizada como metodologia de ensino? A) Sim, muito fácil b) Sim, um pouco fácil c) Não, um pouco difícil d) Não, muito difícil
- 6) Você acha que o uso de gibis ajudou a tornar o ensino de Física mais divertido? A) Sim, ajudou muito b) Sim, ajudou um pouco c) Não ajudou d) Não sei
- 7) Você gostaria de ter mais aulas de Física utilizando gibis como metodologia? A) Sim, gostaria muito b) Sim, gostaria um pouco c) Não gostaria d) Não sei
- 8) Você acredita que o uso de gibis pode ser uma maneira eficaz de incentivar o interesse dos estudantes por ciências em geral? A) Sim, acredito totalmente b) Sim, acredito em parte c) Não acredito d) Não sei
- 9) Você recomendaria o uso de gibis como metodologia de ensino de Física para outras escolas? A) Sim, recomendaria muito b) Sim, recomendaria um pouco c) Não recomendaria d) Não sei

APÊNDICE 5 – PRODUÇÕES DAS HISTÓRIAS EM QUADRINHOS



