REVISTA COMCIÊNCIA
ISSN 2595-1890 [Online] – ISSN 1807-0124 [Impresso]

HISTÓRIAS EM QUADRINHOS COMO FERRAMENTA DIDÁTICA PARA O ENSINO DE CINEMÁTICA ESCALAR

COMIC BOOKS AS A DIDACTIC TOOL FOR TEACHING SCALAR KINEMATICS

Daniel Pereira Melo[a]
Orcid: 0000-0002-9531-6117
Klenicy Kazumy de Lima Yamaguchi[a,*]
Orcid: 0000-0001-7998-410X

[a] Universidade Federal do Amazonas (UFAM) – Coari, AM, Brasil
[*]Autor de correspondência: Klenicy Kazumy de L. Yamaguchi – E-mail: klenicy@gmail.com

RESUMO:
O ensino de Física é frequentemente considerado difícil e abstrato para os estudantes, sendo necessário buscar estratégias que tornem o aprendizado mais acessível e atrativo. O presente artigo tem como objetivo demonstrar as contribuições de histórias em quadrinhos como ferramenta didática para o processo de ensino-aprendizagem de Física, especificamente na área da Cinemática. O projeto foi aplicado em uma turma do 1º ano do Ensino Técnico do Instituto Federal do Amazonas, na cidade de Coari-Amazonas. A atividade consistiu em quatro etapas: 1) Diagnóstico inicial; 2) Aula expositiva dialogada; 3) Elaboração das histórias em quadrinho e 4) Socialização dos produtos e avaliação da atividade. A aplicação dos conteúdos de física utilizando as histórias em quadrinhos demonstrou ser uma estratégia eficiente e motivadora para o aprendizado de cinemática escalar.
Palavras-chave: ensino de física; lúdico; histórias em quadrinhos.

ABSTRACT:
The teaching of Physics is often considered difficult and abstract for students, making it necessary to seek strategies that make learning more accessible and engaging. This article aims to demonstrate the contributions of comic books as a didactic tool for the teaching and learning process of Physics, specifically in Kinematics. The project was implemented with a 1st-year class of the Technical Education program at the Federal Institute of Amazonas, in the city of Coari, Amazonas. The activity consisted of four stages: 1) Initial diagnosis; 2) Dialogued lecture; 3) Creation of comic books; and 4) Sharing of the final products and evaluation of the activity. The application of Physics content through comic books proved to be an efficient and motivating strategy for learning scalar kinematics.
Keywords: physics teaching; playful; comic books.

Introdução

A física desempenha um papel fundamental no desenvolvimento da humanidade. No entanto, ela é frequentemente vista pelos estudantes como uma disciplina complexa e de difícil compreensão. Entre as razões para isso, destaca-se o uso predominante de metodologias tradicionais, que priorizam a resolução de equações matemáticas e oferecem pouca contextualização, tornando o aprendizado cansativo, mecânico e muitas vezes monótono (Moreira, 2021).

Sabe-se que o método tradicional utilizado por alguns professores do ensino básico para ensinar Física não é o mais adequado no contexto contemporâneo, tampouco corresponde às expectativas dos alunos, em uma estrutura citada por Paulo Freire como o modelo bancário de ensino, no qual os estudantes são como caixas vazias em que são depositados os conteúdos (Freire, 2009)

Esse método tem se mostrado ineficaz, uma vez que, atualmente, espera-se que o estudante vá além da simples reprodução do que foi ensinado, devendo ser capaz de relacionar o conteúdo aprendido em sala de aula à sua formação como indivíduo e cidadão, aplicando esse conhecimento para melhorar o ambiente em que está inserido (Oliveira e Nascimento, 2020).

Acredita-se que o aluno deva desenvolver a capacidade de resolver problemas relacionados à Física e suas aplicações, assim como em outras disciplinas. Portanto, torna-se crucial a busca por estratégias que tornem o aprendizado mais acessível e atraente (Fedechem e Camargo, 2024).

Estudos recentes têm demonstrado diversas possibilidades de uso de atividades experimentais, metodologias ativas, recursos lúdicos, e tecnologias de informação e comunicação. Essas abordagens tornam o processo de ensino e aprendizagem mais significativos (Machado e Pastorio, 2022).

Entre eles, a história em quadrinhos pode ser utilizada como uma alternativa didática na facilitação da aprendizagem de física tornando as aulas mais interessantes, sendo um aparato que é do cotidiano dos alunos, fazendo com que os estudantes percam o medo e sintam-se confiantes para realizar as atividades (Corrêa e Malaquias, 2022; Foohs, Corrêa e Toledo, 2020). De acordo com Pietrocola (2012, p. 31), o ensino de física ao longo do dos anos vem passando por diversas transformações na Educação Básica, visto que: “É necessário mostrar que na escola as possibilidades oferecidas pela física e pela ciência em geral como formas de construção das realidades sobre o mundo que nos cerca”.

Nesse sentido, é de suma importância estratégias de ensino adaptadas às diversidades do ambiente educacional. Vale ressaltar que o uso de histórias em quadrinhos em sala de aula contribui não apenas para a motivação dos alunos, mas também para que se sintam mais confiantes em relação ao aprendizado nos conteúdos. Os quadrinhos oferecem uma abordagem acessível e envolvente, permitindo que os estudantes percebam que são capazes de compreender uma disciplina que tradicionalmente é vista como complicada e difícil. Segundo Oliveira (2005), 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.

Neste artigo, propõe-se a utilização de histórias em quadrinhos como uma ferramenta didática facilitadora no processo de ensino-aprendizagem de Física, especificamente para a contextualização dos conceitos de Cinemática escalar. As questões que orientaram este estudo foram: a utilização de histórias em quadrinhos pode promover uma melhor compreensão entre teoria e prática? De que forma essa metodologia pode contribuir para uma compreensão mais ampla dos conteúdos da disciplina, proporcionando aulas mais dinâmicas e um aprendizado reflexivo?

A História em Quadrinhos no Brasil

As histórias em quadrinhos (HQs) são uma forma de expressão artística que combina imagens e textos para contar histórias. No Brasil, seu surgimento remonta ao início do século XX, fortemente influenciado por produções estrangeiras. No final do século XIX, a popularização das revistas ilustradas dos Estados Unidos e da Europa trouxe personagens icônicos, como Mickey Mouse, Superman, Flash Gordon e Tintim, que rapidamente conquistaram o público brasileiro.

Foi apenas na década de 1930, contudo, que as primeiras revistas em quadrinhos brasileiras começaram a surgir. A revista *O Tico-Tico*, lançada em 1905, é considerada uma das pioneiras na inclusão de histórias em quadrinhos no Brasil. Ângelo Agostini, seu fundador ítalo-brasileiro, é frequentemente considerado o pai das HQs no país devido à sua contribuição significativa para o desenvolvimento do gênero.

Ao longo do tempo, personagens icônicos como o Pato Donald, que estreou na revista *O Pato Donald* em 1950, e a *Turma da Mônica*, criada por Mauricio de Sousa em 1959, consolidaram o mercado de quadrinhos no Brasil. Esses personagens se tornaram fenômenos culturais, contribuindo para a formação de um público cativo.

Apesar de desafios enfrentados ao longo das décadas, os quadrinhos brasileiros continuaram a evoluir. Surgiram novas editoras e artistas independentes, que, a partir da década de 1990, impulsionados pelo advento da internet, ampliaram o cenário das HQs por meio de produções independentes e *webcomics*.

Além de entretenimento, as HQs desempenham um papel relevante na cultura brasileira, refletindo a identidade nacional e abordando questões sociais, políticas e culturais. Elas também têm um grande potencial educativo, sendo usadas como ferramentas pedagógicas para estimular a leitura e o pensamento crítico entre os jovens.

A História em Quadrinhos no Ensino de Física

O uso de histórias em quadrinhos no ensino de Física apresenta-se como uma estratégia pedagógica inovadora, capaz de tornar o aprendizado mais interessante e acessível. Ao integrar elementos visuais e narrativos, as HQs facilitam a compreensão de conceitos físicos complexos, aplicando-os de forma prática.

Alves et al., (2015) destaca que, o uso de materiais visuais é essencial para explorar as diferentes formas de representação para ampliar a capacidade leitora e garantir que o estudante compreenda os recursos disponíveis, atribuindo-lhes sentido.

As HQs, no contexto educacional, podem ser uma ferramenta que pode promover a interdisciplinaridade e incentiva o uso de materiais presentes no cotidiano dos alunos, enquanto explora novas formas de linguagem e estimula reflexões mais críticas. De acordo com Araújo (2013), as histórias em quadrinhos oferecem uma linguagem próxima ao universo juvenil, facilitando o trabalho com conceitos do currículo escolar.

As HQs podem ser usadas no ensino de Física de diversas maneiras, como:a) Contextualização de conceitos: Elas ajudam a apresentar conceitos físicos de forma concreta e envolvente, permitindo que os alunos visualizem aplicações no cotidiano, tornando o aprendizado mais significativo; b) Visualização de fenômenos físicos: As ilustrações nas HQs facilitam a representação de fenômenos físicos difíceis de imaginar apenas com descrições verbais ou gráficos, como movimentos, forças e interações entre objetos; c) Simplificação de conceitos complexos: Através de diálogos e narrativas, é possível simplificar conceitos físicos complexos, tornando-os mais acessíveis; d) Histórias temáticas: Quadrinhos podem ser criados ou selecionados de acordo com temas específicos, como movimento, energia, eletricidade e óptica, proporcionando um envolvimento maior dos alunos; e) Estímulo à criatividade: Além de utilizar quadrinhos prontos, os alunos podem ser incentivados a criar suas próprias histórias,

aplicando o conhecimento de forma criativa; f) Integração de habilidades: O uso de HQs promove a integração de diversas habilidades, como leitura, interpretação, escrita e resolução de problemas; g) Aprendizagem autônoma: As HQs podem ser utilizadas como material complementar, permitindo que os alunos aprendam de forma independente, no próprio ritmo.

Ressalta-se, no entanto, a importância da seleção de materiais adequados que apresentem informações científicas corretas e que possam integrar as estratégias pedagógicas com os conteúdos estudados, como experimentos e discussões em sala de aula, para garantir uma abordagem ampla e eficaz do conteúdo.

Percurso Metodológico

O estudo adotou uma abordagem mista, combinando elementos qualitativos e quantitativos, apresentando como objetivo, investigar as contribuições da utilização de histórias em quadrinhos como ferramenta didática no processo de ensino-aprendizagem de Física, especificamente no conteúdo de Cinemática Escalar.

A intervenção foi realizada com 46 alunos do 1º ano do Ensino Médio do Curso Técnico de Agropecuária do Instituto Federal do Amazonas, na cidade de Coari, Amazonas. A referida instituição de ensino oferece aulas nos turnos matutino, vespertino e noturno, atendendo alunos do Ensino Médio Técnico e Ensino Subsequente.

A sequência didática contemplou quatro etapas:

1ª Etapa: Diagnóstico inicial – análise do conhecimento inicial sobre Cinemática Escalar e uso de histórias em quadrinhos

Esta etapa foi dividida em dois momentos. No primeiro, foi aplicado um questionário para avaliar o conhecimento prévio dos alunos sobre o conteúdo de Cinemática Escalar. No segundo momento, foi realizada uma aula introdutória sobre o surgimento das histórias em quadrinhos no Brasil e a importância de sua utilização como recurso no processo de ensino-aprendizagem.

2ª Etapa: Exposição teórica sobre Cinemática escalar

Nesta etapa, foram apresentadas de forma dialogada e participativa as definições iniciais de Cinemática Escalar. Essa área da Física estuda o movimento dos corpos sem levar em consideração a direção ou as forças atuantes. A sequência do conteúdo sobre Cinemática Escalar foi abordada com a participação ativa dos alunos e eles foram incentivados a fazer conexões entre as definições teóricas estudadas e suas experiências cotidianas. Na aula também

foi apresentada a descrição matemática e quantitativa de grandezas escalares como posição, velocidade, aceleração e tempo. Em seguida, resolveram-se questões de vestibulares relacionadas ao tema.

3ª Etapa: Produção de histórias em quadrinhos com o tema "O Mundo Acelerado"

A turma foi dividida em grupos, e os alunos foram encarregados de produzir histórias em quadrinhos baseadas no conteúdo discutido em sala de aula, tendo como tema central "O Mundo Acelerado".

4ª Etapa: Avaliação do projeto e apresentação das histórias em quadrinhos

Os alunos tiveram um momento de socialização, com troca das histórias elaboradas por eles e apresentação das histórias em quadrinhos que foram produzidas. Os estudantes puderam conversar sobre o que compreenderam e sobre as aplicações ilustradas nos trabalhos apresentados. Ao final foi realizada uma roda de conversa para avaliar a percepção dos alunos quanto ao uso de histórias em quadrinhos na disciplina de Física, especificamente no conteúdo de Cinemática.

Resultados e discussão

A intervenção pedagógica foi destinada ao Ensino Médio, no entanto, também pode ser aplicada no Ensino Fundamental II, abordando o conteúdo de Cinemática Escalar. Recomenda-se a aplicação dessa metodologia utilizando uma sequência de ensino que possa integrar elementos textuais da HQs educacional e que pode ser adaptado a outros conteúdos e séries.

Na análise inicial, com a aplicação do questionário sobre o que eles entendiam dos conceitos relacionados a cinemática escalar, verificou-se que os alunos possuíam compreensão sobre o conceito de velocidade média, porém não o relacionavam diretamente à cinemática escalar. Com base nesse resultado, é possível identificar uma lacuna no conhecimento dos estudantes, que precisam compreender a relação entre a velocidade média e os princípios da cinemática escalar.

Para abordar essa questão de forma mais completa, é fundamental explorar os conceitos fundamentais da cinemática escalar, como deslocamento, tempo, velocidade média e aceleração. Além disso, é importante mostrar aos alunos como esses conceitos estão interconectados e como podem ser aplicados em situações reais.

Posteriormente, foi apresentado aos alunos o surgimento da história em quadrinhos, com a perspectiva de realizar uma intervenção pedagógica relacionada ao assunto, que seria abordada em aulas futuras de cinemática escalar.

Durante essa etapa, os estudantes foram apresentados à história em quadrinhos como uma forma de expressão artística e narrativa, explorando sua origem, principais marcos históricos e características distintivas. Além disso, foram discutidos os elementos visuais e textuais presentes nas HQs, como balões de fala, onomatopeias e sequências de quadros, ressaltando sua importância na construção da narrativa.

Na segunda etapa foi realizada a aula expositiva e dialogada, focada na cinemática escalar, com o objetivo de preencher as lacunas identificadas no entendimento dos alunos de acordo com o questionário inicial. Durante essa intervenção, foram abordados de forma mais aprofundada os conceitos essenciais da cinemática escalar, como deslocamento, tempo, velocidade média e aceleração. Cada um desses conceitos foi explicado de maneira clara e relacionado diretamente às aplicações práticas e situações reais.

Para preencher as lacunas de compreensão, foram propostas atividades práticas e contextualizadas que permitiram aos alunos aplicar os conceitos aprendidos. Por exemplo, foram propostos problemas envolvendo cálculos de deslocamento e tempo, interpretação de gráficos de velocidade média e análise de situações de movimento para determinar a aceleração.

Além disso, a intervenção pedagógica incluiu o uso de recursos visuais, como diagramas e representações gráficas, para auxiliar na compreensão dos conceitos. Também foram utilizados exemplos e analogias do cotidiano dos alunos para tornar os conceitos mais acessíveis e significativos.

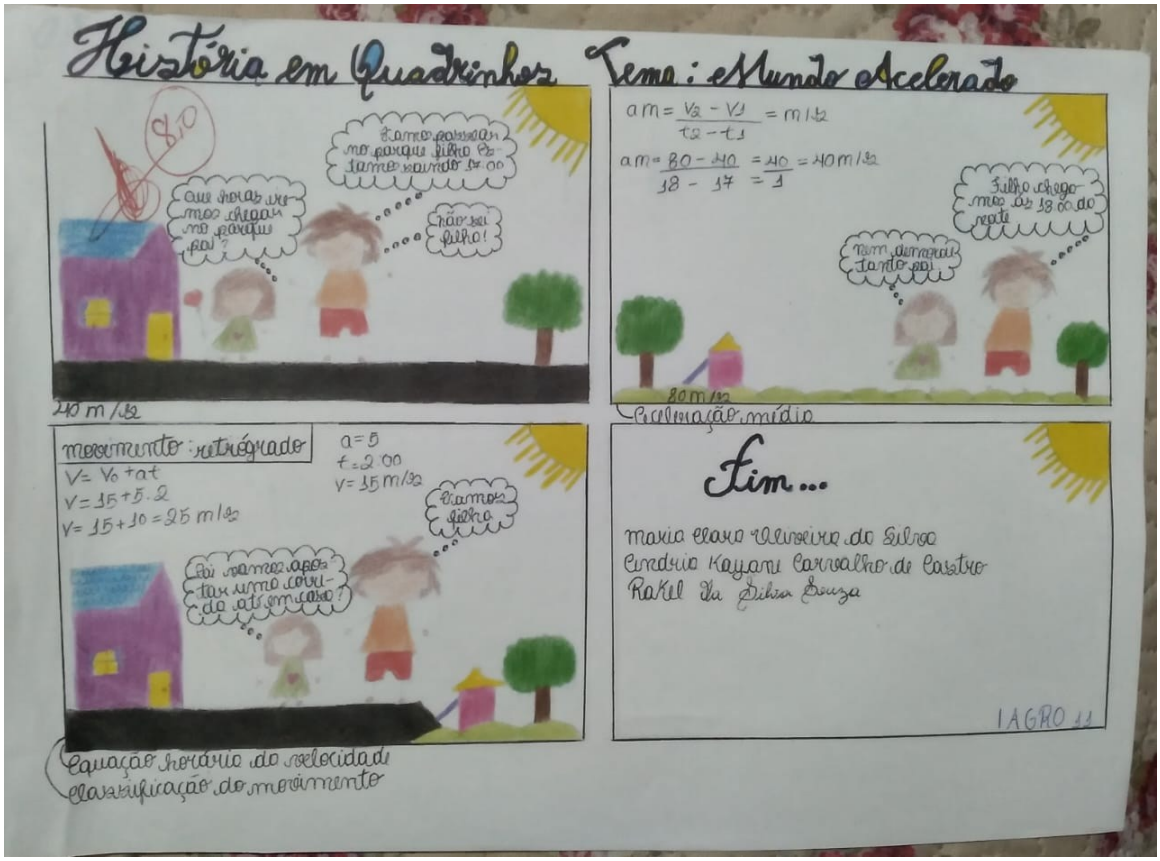
Durante as aulas, os alunos foram encorajados a participar ativamente, fazendo perguntas, levantando hipóteses e discutindo as respostas em grupo. Essa abordagem promoveu a reflexão crítica e o pensamento analítico, fortalecendo o aprendizado e a compreensão dos princípios da cinemática escalar.

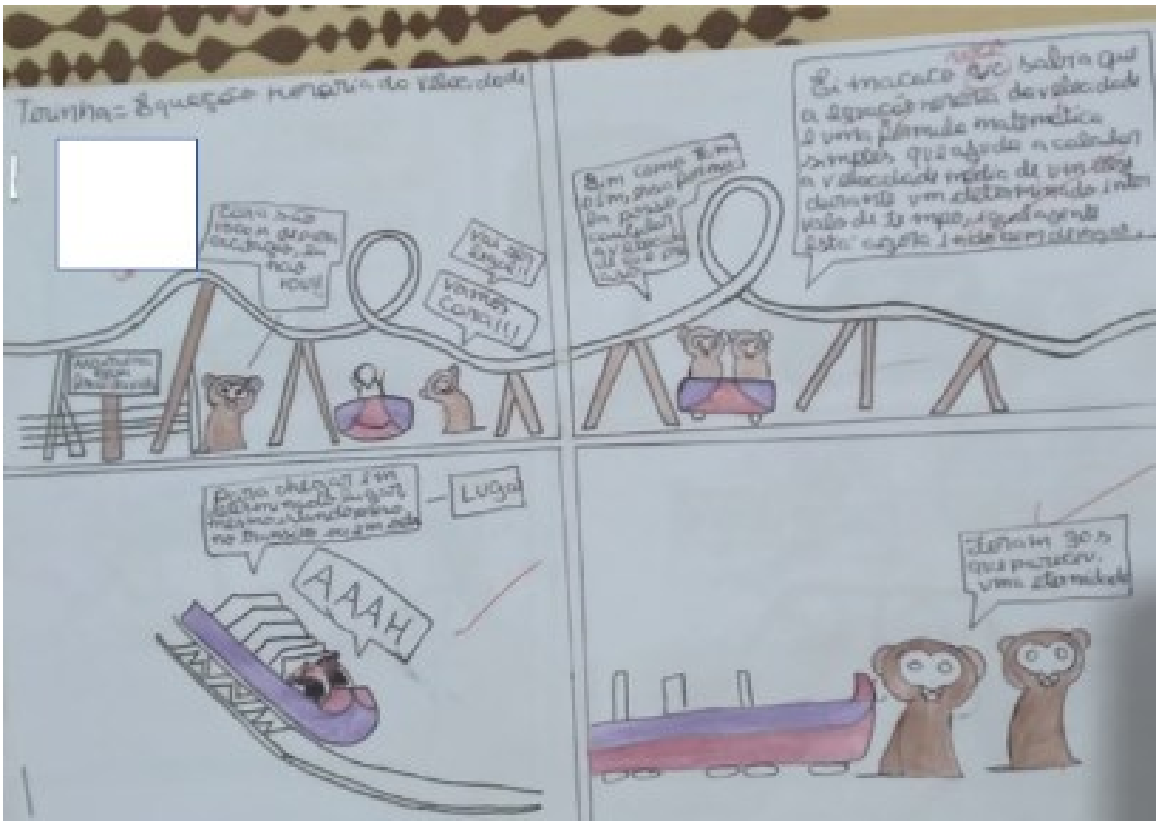
Na etapa de elaboração das histórias em quadrinho, os alunos produziram histórias relacionadas aos temas abordados nas aulas anteriores. É importante ressaltar que foi perceptível que os estudantes estavam motivados para essa atividade, pois idealizavam como poderia ser as histórias, os conteúdos físicos que poderiam ser inseridos e a contextualização de suas vivências.

A produção das histórias em quadrinhos permitiu que os alunos aplicassem de forma criativa os conhecimentos adquiridos sobre cinemática escalar, como pode ser exemplificado

na figura 1. Eles puderam utilizar elementos visuais, como quadros, balões de fala e os elementos estudados para representar e narrar situações relacionadas aos conceitos estudados.

Figura 1 - Histórias em quadrinho elaboradas pelos alunos.





Fonte: Autores, 2024.

As histórias elaboradas foram analisadas, permitindo conhecer o grau de entendimento e compreensão do assunto ministrado e como os alunos conseguiram representá-los por meio das linguagens gráficas e escrita produzidas. Como resultados, em todos os grupos o resultado foi eficiente, em que eles puderam trabalhar informações sobre velocidade, tempo e aceleração. Além disso, cita-se que eles conseguiram elaborar roteiros e tiveram um bom desempenho relacionado com linguagem, trabalho em equipe e coerência e coesão do texto.

Após, foi realizada uma análise por meio de uma roda de conversa sobre a utilização de histórias em quadrinhos como ferramenta didática facilitadora no processo de ensino-aprendizagem de física/cinemática escalar. Todos os alunos da turma do curso técnico de agropecuária participaram e responderam que a metodologia utilizada foi essencial para uma melhor compreensão do assunto de cinemática escalar.

A avaliação teve como objetivo analisar a percepção dos alunos em relação à abordagem pedagógica utilizando histórias em quadrinhos como uma ferramenta didática no ensino da cinemática escalar. Os resultados foram positivos e alcançaram o objetivo inicial, uma vez que todos os alunos responderam como “ótimo” a avaliação do projeto, destacando a eficácia dessa metodologia para a compreensão dos conceitos estudados.

Essa resposta unânime dos alunos reforça a importância e o impacto positivo da utilização das histórias em quadrinhos como recurso pedagógico. Os estudantes reconheceram que a abordagem visual e narrativa das HQs contribuiu para tornar o aprendizado mais envolvente, estimulante e compreensível.

Braga Junior e Valentim (2020) utilizaram histórias do Homem-Aranha para o ensino de física e ciências em geral, resgatando o uso dos quadrinhos para o ensino de ciências exatas e da natureza para ensinar conceitos de mecânica envolvidos na morte da personagem e as proposições curriculares para a inserção em sala de aula.

No trabalho realizado por Bernardo e Falcão (2024) com discentes do ensino básico no Ceará, os autores detectaram que o uso recursos didáticos lúdicos como forma de suplantar a forma de um ensino tradicional propiciou uma maior dinamicidade na forma de aprender, instigando a curiosidade nos estudantes e inovando a forma educacional, contribuindo para os processos de ensino e aprendizagem.

Ao empregar as histórias em quadrinhos, os alunos podem visualizar os conceitos de forma concreta e aplicada em situações do seu cotidiano. A linguagem acessível das HQs facilita a assimilação dos conteúdos, além de promover uma maior motivação e engajamento no processo de aprendizagem nos mais diversos níveis escolares,

Santos e Assis (2024) utilizaram as histórias em quadrinho no conteúdo de Geometria esférica (GE), de um curso de licenciatura em Matemática de uma universidade pública na Bahia e verificaram que as HQs não se resumem apenas a uma literatura de entretenimento, mas são ferramentas interessantes para adentrar a sala de aula como ferramenta de apoio ao ensino e à aprendizagem.

Em uma revisão sistemática da literatura, Foohs, Corrêa e Toledo (2020) verificaram que apesar da maioria dos estudos serem voltados para o uso de HQs prontos em áreas específicas do ensino, há pesquisas sendo realizadas com o propósito educacional de estimular o fortalecimento das pessoas enquanto autores. Esse é um dado interessante levando em consideração que quando os estudantes elaboram o seu próprio material, isso incentiva a criação e a aplicação da realidade vivenciada no meio em que eles estão inseridos.

A utilização das histórias em quadrinhos demonstrou ser uma estratégia eficiente para promover uma aprendizagem mais significativa e estimular o interesse dos estudantes pela cinemática escalar. Esses resultados positivos reforçam a importância de explorar diferentes abordagens pedagógicas que sejam atrativas e adequadas ao perfil dos alunos e que estimule o uso da metodologia em outras disciplinas.

Dessa forma, a partir dos resultados dessa pesquisa, foi possível constatar que a utilização das histórias em quadrinhos como ferramenta didática no ensino da cinemática escalar foi bem-sucedida, proporcionando uma compreensão aprimorada do conteúdo por parte dos alunos. Essa metodologia possibilitou uma abordagem mais dinâmica e contextualizada, contribuindo para o desenvolvimento de habilidades cognitivas e aprofundamento dos conhecimentos físicos.

Considerações finais

A utilização de histórias em quadrinhos no ensino de cinemática escalar demonstrou ser uma estratégia eficaz para contribuir com o ensino de física. Por meio das histórias em quadrinhos, os conceitos físicos foram contextualizados, os discentes puderam expor suas ideias e aplicar os fenômenos físicos e conceitos de forma simples e com uma linguagem acessível. Além disso, as histórias em quadrinhos estimularam a criatividade dos alunos e promoveram a integração de forma coletiva.

Dessa forma, verificou-se que as histórias em quadrinhos podem ser uma ferramenta didática interessante no ensino de física, contribuindo para uma compreensão mais abrangente dos conteúdos e gerando aulas mais dinâmicas e participativas. No entanto, é importante

selecionar materiais adequados e integrar o uso das histórias em quadrinhos a outras estratégias pedagógicas para uma abordagem abrangente do conteúdo.

Por fim, ressalta-se a importância do papel do professor como mediador nesse processo de ensino-aprendizagem. O professor deve buscar constantemente estratégias pedagógicas adequadas ao perfil dos alunos, promovendo uma educação mais inclusiva, participativa e dinâmica. A utilização de recursos como as histórias em quadrinhos amplia as possibilidades de aprendizado e enriquece a experiência educativa dos estudantes.

Referências

ALVES, Érica Valeria et al. Compreensão de textos matemáticos subjacentes a Materiais visuais por estudantes da EJA. **Revista Brasileira de Educação de Jovens e Adultos**, v. 3, n. 6, p. 111-129, 2015.

ARAÚJO, Gustavo Cunha de**. Dialogando com a linguagem visual das histórias em quadrinhos em sala de aula.** Revista de Letras Norte@mentos – Revista de Estudos Linguísticos e Literários Edição 12 – Estudos Linguísticos 2013/02. Acesso em: 15 jul. 2023.

BERNARDO, João Amadeu dos Santos.; FALCÃO, Cleire Lima da Costa. As metodologias ativas como recurso didático para o ensino e aprendizagem de geografia física no Ensino Fundamental II e Médio. **Revista Territorium Terram**, *[S. l.]*, v. 7, n. 12, p. 431–448, 2024. Disponível em: https://seer.ufsj.edu.br/territorium_terram/article/view/5423. Acesso em: 17 out. 2024.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática** /Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC /SEF, 1997.

CORRÊA, Savio Figueira; MALAQUIAS, Isabel. História da ciência e ensino de física através de uma oficina de história em quadrinhos. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 13, p. e182111335230-e182111335230, 2022. DOI: 10.33448/rsd-v11i13.35230.

FEDECHEM, Roberto Alexandre; CAMARGO, Sérgio. As metodologias ativas no ensino de física como alternativa ao ensino tradicional expositivo. **Tecné, Episteme y Didaxis**: TED, n. 55, p. 497-500, 2024.

FOOHS, Marcelo Magalhães; CORRÊA, Guilherme; TOLEDO, Eduardo Elisalde. Histórias em quadrinhos na educação brasileira: uma revisão sistemática de literatura. **Instrumento: revista de estudo e pesquisa em educação. Juiz de Fora,** MG. Vol. 23, n. 1 (jan./abr. 2021), p. 80-96, 2021.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido**. São Paulo: Paz & Terra, 2009.

GASPAR, Alberto. **Compreendendo a Física.**. vol 1. São Paulo: Ática.. 2010.

MACHADO, Naamã Lobosco Rodrigues; PASTORIO, Dioni Paulo. Uma revisão da literatura sobre a integração das tecnologias da informação e comunicação com atividades

experimentais no ensino de física. **Revista Dynamis**. Blumenau, FURB. Vol. 28 no. 1 (2022), p. 164-185, 2022.

MOREIRA, Marco Antonio. Desafios no ensino da física. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 43, p. e20200451, 2021.

OLIVEIRA, Jurema Godoy. **Física em tirinhas: Uma Proposta para a Sala de aula**. UERJ, 2005. Acesso em: 12 de jul. 2023.

OLIVEIRA, Marília Nascimento; NASCIMENTO, Eunice Alves. Gamificação em sala de aula: o uso do Classcraft no ensino de Física. **Revista Científica Multidisciplinar Brillant** Mind, p. 59-68, 2020.

PIETROCOLA, Maurício. **Ensino de Física: o que é, o que foi e o que será**. Curitiba: Appris, 2012.

SANTOS, Gustavo Andrade; DE ASSIS, Elias Santiago. A utilização de história em quadrinhos no processo de ensino e aprendizagem da Geometria Esférica. **Revista Internacional de Pesquisa em Educação Matemática**, v. 14, n. 2, p. 1-16, 2024.

BRAGA JUNIOR, Amaro Xavier; VALENTIM, Moisés Xavier Guimarães. O ensino de física a partir dos quadrinhos do Homem Aranha. **Revista Intersaberes**, v. 15, n. 36, p. 720-736, 2020. DOI: 10.22169/revint.v15i36.1991. Disponível em: https://www.revistasuninter.com/intersaberes/index.php/revista/article/view/1991. Acesso em: 17 out. 2024.