



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

LEANDRO BARBOSA DE SOUSA

**MOVIMENTO RETILÍNEO UNIFORME (MRU): UMA ABORDAGEM POR MEIO DE
HISTÓRIAS EM QUADRINHOS (HQS)**

ANGICAL DO PIAUÍ

2023

LEANDRO BARBOSA DE SOUSA

MOVIMENTO RETILÍNEO UNIFORME (MRU): UMA ABORDAGEM POR MEIO DE
HISTÓRIAS EM QUADRINHOS (HQS)

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

Orientador: Prof. Me. Denisfran Cardoso Soares.

Coorientador: Prof. Dr. Daniel Roger Bezerra Amorim.

ANGICAL DO PIAUÍ

2023

MOVIMENTO RETILÍNEO UNIFORME (MRU): UMA ABORDAGEM POR MEIO DE HISTÓRIAS EM QUADRINHOS (HQS)

Leandro Barbosa de Sousa¹
Denisfran Cardoso Soares²

RESUMO

Este artigo analisa a utilização de Histórias em Quadrinhos como uma ferramenta pedagógica na abordagem do conteúdo de Movimento Retilíneo Uniforme para alunos do 1º ano do ensino médio da Escola Estadual Centro de Ensino em Tempo Integral Aurora Barbosa de Oliveira, localizada no município de Regeneração, Piauí. O estudo propôs explorar o potencial das Histórias em Quadrinhos como prática de ensino para explicar o conceito de Movimento Retilíneo Uniforme, além de avaliar os efeitos dessa abordagem nos alunos. Para tanto, a pesquisa utilizou métodos como a análise de questionários sobre o MRU, a produção de Histórias em Quadrinhos pelos alunos e um questionário de autoavaliação. Os resultados obtidos indicaram que as Histórias em Quadrinhos são uma ferramenta pedagógica eficaz para abordar o conteúdo de Movimento Retilíneo Uniforme.

Palavras-chave: histórias em quadrinhos; ferramenta pedagógica; movimento retilíneo uniforme.

ABSTRACT

This article analyzes the use of Comics as a pedagogical tool in approaching the content of Uniform Rectilinear Motion for students in the 1st year of high school at the Escola Estadual Centro de Ensino em Tempo Integral Aurora Barbosa de Oliveira, located in the municipality of Regeneração, Piauí. The study proposed to explore the potential of comics as a teaching practice to explain the concept of Uniform Rectilinear Motion, in addition to evaluating the effects of his approach on students. For that, the research used methods such as the analysis of questionnaires about the MRU, the production of Comics by the students and a self-assessment questionnaire. The results obtained indicated that Comics are an effective pedagogical tool to approach the content of Uniform Rectilinear Motion.

Keywords: comics; pedagogical tool; uniform rectilinear motion.

Data de aprovação: 29/09/2023.

1 Acadêmico do curso de licenciatura em Física. IFPI/CAANG. E-mail: caang.20181lfa28@aluno.ifpi.edu.br

2 Mestre em filosofia. Professor. IFPI/CAANG. E-mail: denisfrancardoso@ifpi.edu.br

1 INTRODUÇÃO

As Histórias em Quadrinhos (HQs) são apontadas por diversos autores como uma ferramenta pedagógica para os professores que procuram diversificar suas aulas e atrair a atenção dos alunos. Elas são meios de comunicação amplamente conhecidos e têm inspirado várias gerações devido à sua linguagem de fácil compreensão.

As HQs possibilitam uma visualização de conceitos abstratos, narrativas envolventes, simplificação de ideias complexas, contextualização histórica, integração interdisciplinar, estímulo à criatividade e imaginação dos alunos. Diante disso, as Histórias em Quadrinhos podem despertar o interesse dos alunos pela leitura, contribuindo para o aumento da motivação e da curiosidade sobre os conteúdos abordados em sala de aula. Além disso, as HQs também estimulam a participação ativa dos alunos nas discussões promovidas nas aulas da disciplina de Física, permitindo que eles questionem, avaliem e reflitam sobre os aspectos presentes nas narrativas das histórias ilustradas.

A partir disto, surge a questão central: como a utilização de Histórias em Quadrinhos, enquanto ferramenta pedagógica, pode influenciar no processo de ensino-aprendizagem do conteúdo Movimento Retilíneo Uniforme dos alunos 1º ano do ensino médio?

A utilização de Histórias em Quadrinhos pode desempenhar um papel positivo, tornando as aulas mais dinâmicas, interessantes e motivadoras. As HQs combinam imagens e texto de forma simples e atraente, o que facilita a compreensão dos conceitos abstratos da disciplina de Física. Através do contato com as HQs, os alunos são instigados a criarem suas próprias Histórias em Quadrinhos, o que lhes permite participar ativamente do processo de ensino-aprendizagem.

Quando os alunos se envolvem na criação de HQs sobre temas abordados nas aulas, eles também se tornam protagonistas na disseminação do conhecimento. Essa abordagem permite que os alunos compartilhem o que aprenderam de uma maneira criativa e envolvente, fortalecendo seu entendimento. Dessa forma, o uso de HQs como ferramenta pedagógica ajuda a tornar as aulas mais acessíveis, interativas, promovendo o desenvolvimento das habilidades dos alunos e capacitando-os a compartilhar o conhecimento adquirido.

Esta pesquisa propôs analisar a utilização de Histórias em Quadrinhos, como ferramenta pedagógica na abordagem do conteúdo Movimento Retilíneo Uniforme para alunos do 1º ano do ensino médio. Dessa forma, para alcançar os resultados desejados e fornecer direcionamento adequado, buscou-se abordar este conteúdo por meio da História em Quadrinhos como uma prática de ensino e avaliar a aplicação e os efeitos que as HQs trazem para os alunos do 1º ano do ensino médio enquanto ferramenta pedagógica.

Nesse sentido, foi realizada uma abordagem do conteúdo de Movimento Retilíneo Uniforme por meio de HQs para alunos do 1º ano do ensino médio do Centro Estadual de Tempo Integral Aurora Barbosa de Oliveira, localizado no município de Regeneração, Piauí. Essa abordagem foi dividida em cinco momentos os quais contaram com aplicação de um questionário para o levantamento dos conhecimentos adquiridos anteriormente, haja vista que os alunos já tinham visto esse conteúdo; apresentação do conteúdo de MRU por meio de HQ; produção de HQs pelos alunos; reaplicação do questionário para averiguar o nível de evolução dos conhecimentos dos alunos e aplicação de um questionário de autoavaliação.

2 HQS E O MRU: RELAÇÕES

A relação entre os quadrinhos e o Movimento Retilíneo Uniforme revela uma interconexão entre a linguagem visual das histórias em quadrinhos e os conceitos físicos do MRU. Nas HQs, a narrativa é frequentemente guiada por sequências de quadros, cada um representando uma cena ou evento específico. O MRU descreve o movimento retilíneo de um objeto em velocidade constante ao longo do tempo. Ao explorar essa relação, é possível identificar como a disposição dos quadros em uma página de HQ pode influenciar a percepção do leitor, destacando a importância da composição visual na transmissão eficaz de histórias e conceitos científicos.

2.1 HISTÓRIAS EM QUADRINHOS E O MRU: CONTEXTUALIZAÇÃO TEÓRICA

Na literatura acadêmica encontramos diversos trabalhos com a aplicação de Histórias em Quadrinhos em sala de aula. Trata-se de narrativas textuais e ilustrativas que dão vida a diversas histórias reais ou fictícias, desde narrativas curtas, como tirinhas, a quadrinhos com várias páginas. Alguns autores defendem a sua aplicabilidade como ferramenta pedagógica no ensino de Física. A seguir, será discutido com referência nesses autores o uso das HQs para o ensino do Movimento Retilíneo Uniforme (MRU), que é comumente um dos primeiros conteúdos abordados pelo professor no primeiro ano do ensino médio.

2.1.1 A importância do uso das Histórias em Quadrinhos como ferramenta pedagógica em sala de aula

As Histórias em Quadrinhos em sala de aula têm se destacado como uma ferramenta de ensino, pois permite que os alunos tenham um melhor desempenho na aprendizagem. Sejam elas digitais ou impressas, são meios de comunicação que se tornaram fontes de leituras acessíveis e apreciadas por diversos públicos, podendo ser usadas como uma ferramenta pedagógica facilitadora do processo de ensino-aprendizagem (CORREIA, 2019).

Em relação aos quadrinhos, Rama e Vergueiro (2006, p.26) afirmam que se pode “[...] dizer que o único limite para seu bom aproveitamento em qualquer sala de aula é a criatividade do professor e sua capacidade de bem utilizá-los para atingir seus objetivos de ensino”. O professor deve explorar o potencial dos quadrinhos como ferramenta pedagógica, adaptando-os ao contexto educacional e promovendo uma aprendizagem significativa para os alunos.

Leite (2017) argumenta que as HQs podem ser inseridas no cotidiano das escolas, em diferentes áreas, e com um olhar interdisciplinar, uma vez que são recursos constitutivos de textos.

As HQs devem ser utilizadas de tal forma que os alunos possam ser capazes de buscar, através dos conhecimentos básicos, o domínio de conceitos mais aprofundados. Para isso, Moraes e Araújo (2022) ressaltam que o professor deve utilizar as HQs de forma adequada e ter conhecimento de suas características para que os alunos as compreendam e as vejam como um meio de aprendizado e conhecimento.

2.1.2 O uso das HQs no ensino de Física

O uso de Histórias em Quadrinhos no ensino de Física tem ganhado destaque nas últimas décadas devido ao potencial pedagógico e à capacidade de engajar os

alunos de maneira cativante e criativa (MACIEL FILHO, 2020). Isso não apenas ajuda os alunos a assimilarem melhor os princípios da Física, mas também estimula a sua imaginação e interesse pela disciplina.

No que diz respeito ao potencial dos quadrinhos, Braga (2022, p.33) destaca que “a linguagem dos quadrinhos expressa diversos problemas e situações do cotidiano que outrora poderiam ser mal ou não compreendidas, e que por meio dessa linguagem, facilita e abre pontes de diálogo para a construção de conhecimentos”. Através dos quadrinhos é possível relacionar conceitos do ensino de Física com situações cotidianas, promovendo uma compreensão ampla do conhecimento.

Existem diversos exemplos de HQs que podem ser usadas como ferramenta pedagógica. Dentre as mais utilizadas em atividades pedagógicas, são citadas tirinhas conceituadas como as do gato Garfield, da Turma da Mônica e da Mafalda (SOUZA, 2018).

Souza (2018) destaca que o ensino de Física pode ser enriquecido com o uso de quadrinhos, incorporando indagações e questões objetivas ou subjetivas sobre o conteúdo ilustrado. Esses quadrinhos podem ser empregados como uma forma de avaliação da aprendizagem, variando desde balões em branco para os alunos preencherem de acordo com sua compreensão até a produção de Histórias em Quadrinhos pelos próprios estudantes.

2.1.3 Movimento Retilíneo Uniforme

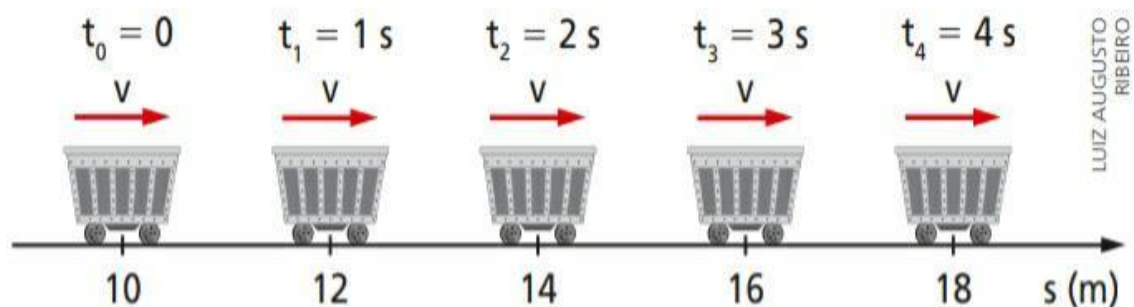
O Movimento Retilíneo Uniforme é um conceito estudado na cinemática e ocorre quando um objeto se move em linha reta com uma velocidade escalar constante, isso quer dizer que essa velocidade não muda, permanece a mesma. Durante esse movimento, o objeto percorre distâncias iguais em intervalos de tempo iguais (YAMAMOTO; FUKU, 2016).

No MRU, a velocidade escalar v é constante e igual a velocidade média. Logo, essa velocidade é encontrada dividindo-se a variação do espaço pelo intervalo de tempo:

$$V = \frac{\Delta S}{\Delta t} \quad (1)$$

A variação da posição (ΔS) é diretamente proporcional ao intervalo de tempo correspondente (Δt). Isso significa que, para intervalos de tempo iguais, a mudança na posição também será igual.

Figura 1 - Carrinho em Movimento Retilíneo Uniforme.



Fonte: CALÇADA; SAMPAIO (2012, p. 73).

A Figura 1 mostra um carrinho que se move com velocidade constante. A cada segundo, o carrinho percorre uma distância de 2 metros (CALÇADA; SAMPAIO, 2012).

Em relação ao sentido de um movimento podemos classificar em progressivo e retrógrado. O movimento é chamado progressivo quando o móvel caminha a favor da orientação positiva da trajetória. Seus espaços crescem no decorrer do tempo e sua velocidade escalar é positiva. O movimento é chamado retrógrado quando o móvel caminha contra a orientação positiva da trajetória. Seus espaços decrescem no decorrer do tempo e sua velocidade escalar é negativa (RAMALHO JUNIOR; FERRARO; SOARES, 2009).

Em outras palavras, quando um veículo se move ao longo de uma estrada, podemos considerar como positivo o sentido em que ele se afasta do ponto de partida (sentido de crescimento da indicação quilométrico). Se ele estiver se aproximando do ponto de partida, dizemos que ele está no sentido negativo. Portanto, quando afirmamos por exemplo que um carro está se movendo com a velocidade de -60km/h, devemos entender que ele está se movendo a 60km/h, no sentido convencionado como negativo (MÁXIMO; ALVARENGA, 2006).

No estudo do Movimento Retilíneo Uniforme há uma determinação da função horária da posição, equação que fornece a posição em que se encontrará um móvel após certo intervalo de tempo. A função horária da posição para o movimento uniforme é dada por:

$$S = S_0 + v \cdot t \quad (2)$$

Onde S é a posição final, S_0 é a posição inicial, V é a velocidade e t é o tempo. Assim, a posição de um móvel em relação ao tempo é representada por uma função do 1º grau.

Fazendo uma relação com o contexto das HQs, elas podem desempenhar um papel fundamental no ensino desse conceito, complementando e ilustrando-o. Ao usar as HQs, é possível criar narrativas visualmente envolventes que ajudam os alunos a compreenderem e aplicarem os princípios do MRU de forma prática.

Por exemplo, as HQs podem retratar cenas em que os personagens se movem em linha reta com velocidade constante, exemplificando o MRU. Os diálogos entre os personagens podem explicar os conceitos do MRU, como a de um objeto que percorre distâncias iguais em intervalos de tempo iguais e a relação direta entre a variação de posição de um móvel em relação a um referencial durante um determinado intervalo de tempo.

Além disso, as HQs podem ilustrar um automóvel se deslocando no sentido positivo ou negativo de uma trajetória, ilustrando como ocorre o movimento progressivo e retrógrado.

A função horária da posição também pode ser representada por meio de uma sequência de quadros em uma HQ. Os personagens podem interagir com objetos que tem posições iniciais, velocidades e intervalos de tempo específicos, permitindo que os alunos relacionem a fórmula da função horária da posição ($S = S_0 + v \cdot t$) com situações do cotidiano.

As HQs também podem ser acompanhadas por atividades práticas, nas quais os alunos são desafiados a calcular distâncias percorridas, velocidades escalares e tempos de deslocamento com base nas informações apresentadas nelas.

2.2 PERCURSO METODOLÓGICO

Este trabalho apresenta uma abordagem de pesquisa quali-quantitativa. Realizou-se uma oficina dividida em cinco momentos com os alunos de uma turma do 1º ano do ensino médio do Centro de Ensino em Tempo Integral Aurora Barbosa de Oliveira, localizado no município de Regeneração, Piauí.

No primeiro momento, foi aplicado um questionário contendo cinco questões de múltipla escolha sobre o Movimento Retilíneo Uniforme, com o objetivo de verificar o conhecimento dos alunos sobre os conceitos fundamentais desse conteúdo.

No segundo momento, foi realizada uma revisão teórica com auxílio de uma HQ que retrata conceitos do MRU. Em seguida, foram apresentados alguns exemplos de HQs retiradas de sites, contendo situações que envolvem o conteúdo abordado, estimulando a participação dos alunos em breves discussões sobre a temática.

No terceiro momento, os alunos produziram HQs curtas e simples com base nos conceitos abordados. Eles foram incentivados a buscar situações do cotidiano envolvendo o Movimento Retilíneo Uniforme para suas produções, visando avaliar conceitos internalizados do conteúdo apresentado nos momentos anteriores.

No quarto momento, os alunos responderam ao mesmo questionário do primeiro momento para verificar o nível de evolução na compreensão do conteúdo apresentado nos momentos descritos acima. Nesse questionário foram utilizadas as mesmas questões do questionário aplicado no primeiro momento visando a comparação das respostas dos alunos antes e após a aplicação deste percurso metodológico.

No quinto momento, os alunos participaram de um questionário de autoavaliação composto por quatro perguntas objetivas e uma pergunta subjetiva. Essa etapa permitiu que eles expressassem suas opiniões e comentários sobre a experiência vivenciada neste percurso metodológico.

Em relação aos recursos materiais, foram utilizados: um computador e um datashow para apresentação de slides sobre o Movimento Retilíneo Uniforme, assim como alguns exemplos de HQs baseadas nessa temática. Além disso, os alunos receberam materiais impressos com algumas HQs como eventual material de apoio para suas produções, bem como modelos de quadros em branco, lápis e lápis de cores.

2.3 RESULTADOS DA PESQUISA

A apresentação dos resultados desta pesquisa é fundamental para evidenciar a relevância e a contribuição das Histórias em Quadrinhos para o entendimento do Movimento Retilíneo Uniforme. A seguir, são apresentados os resultados da pesquisa, destacando aspectos fundamentais deste estudo.

2.3.1 Apresentação de História em Quadrinhos

Para desencadear a discussão a respeito do Movimento Retilíneo Uniforme em sala de aula, apresentou-se uma HQ em formato de um livreto de caráter instigador, abordando em seu enredo o MRU através de alguns conceitos desse conteúdo. Essa HQ possui todas as características de uma HQ tradicional, utilizando quadro ao lado de quadro, balões que expressam fala e pensamento, personagens em situações habituais, texto claro e conciso e um toque de bom humor. Os detalhes dela estão representados na figura 2 a seguir:

Figura 2 - Física em quadrinhos: Cinemática - MRU.



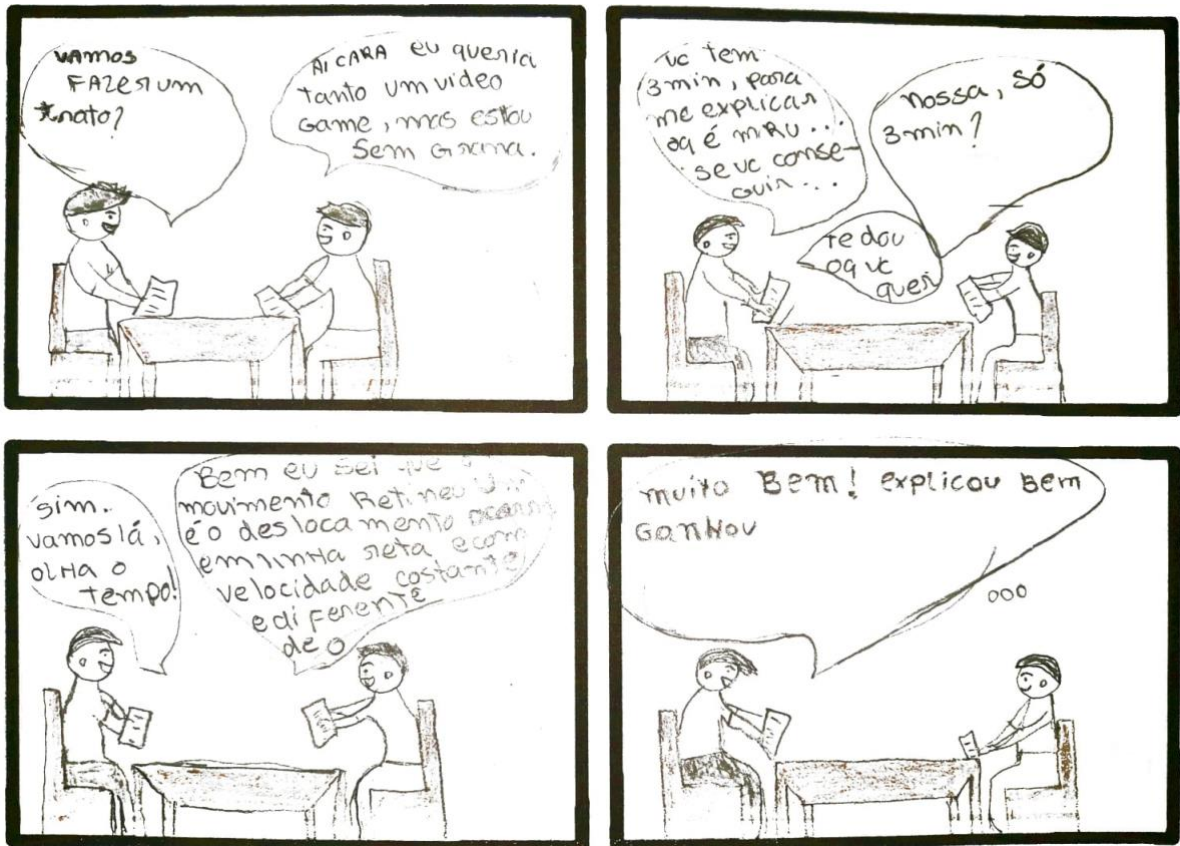
Fonte: BEZERRA; SOUSA (2022).

A figura acima apresenta uma HQ que retrata a situação de um homem que após sofrer um acidente de carro precisa explicar em até cinco minutos o Movimento Retilíneo Uniforme para voltar à vida e não ser um fantasma para sempre. Ao longo de suas 10 páginas são ilustrados conceitos como: velocidade escalar, movimento, deslocamento e conversão. Essa HQ foi impressa e entregue aos alunos para discussão em sala de aula sobre o MRU.

2.3.2 Produção das HQs

Os alunos produziram histórias curtas e simples em forma de Histórias em Quadrinhos. As HQs deveriam obrigatoriamente tratar do conteúdo trabalhado em sala de aula, que era o Movimento Retilíneo Uniforme. Para isso, os alunos buscaram situações do dia a dia que envolvessem o MRU e as representaram nas HQs. Através da produção das HQs, os alunos puderam aplicar os conceitos do MRU de forma prática e contextualizada, relacionando-os com situações reais do seu cotidiano.

Figura 3 - HQ produzida pelos alunos

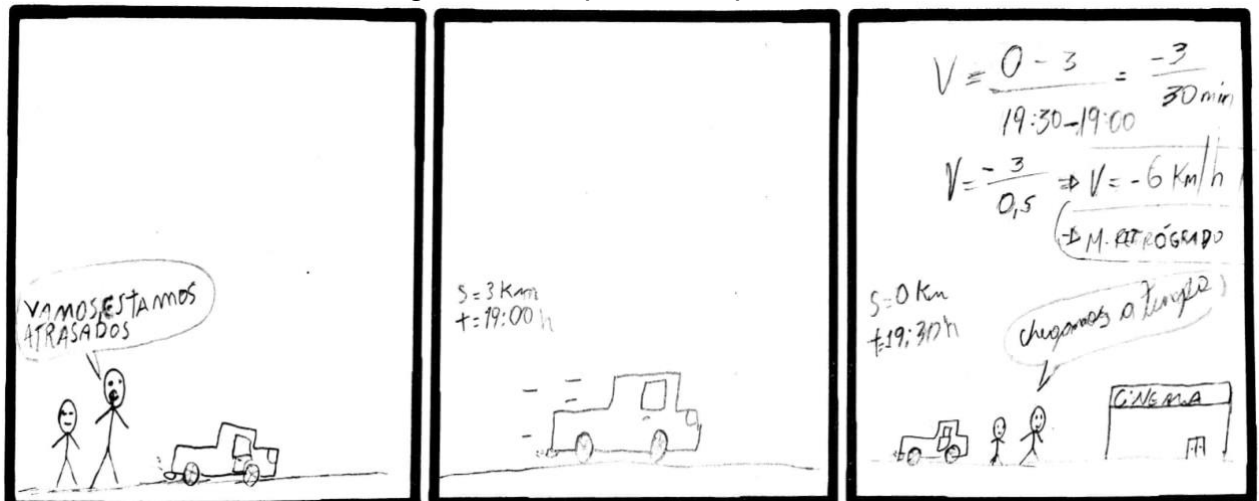


Fonte: Alunos do 1º ano do ensino médio (2023).

Na Figura 3, temos um exemplo de HQ produzida pelos alunos. Ela foi elaborada em 4 quadros. Na história, há uma comunicação entre dois personagens, e em seus diálogos são mencionados elementos fundamentais do Movimento Retilíneo Uniforme. Um dos personagens explica ao outro que o MRU é um deslocamento que ocorre em linha reta, com velocidade constante e diferente de zero.

Com essa HQ, observamos que os alunos compreenderam os conceitos abordados durante o estudo. Eles conseguiram aplicá-los na criação da história, evidenciando sua compreensão do MRU.

Figura 4 - HQ produzida pelos alunos.



Fonte: Alunos do 1º ano do ensino médio (2023).

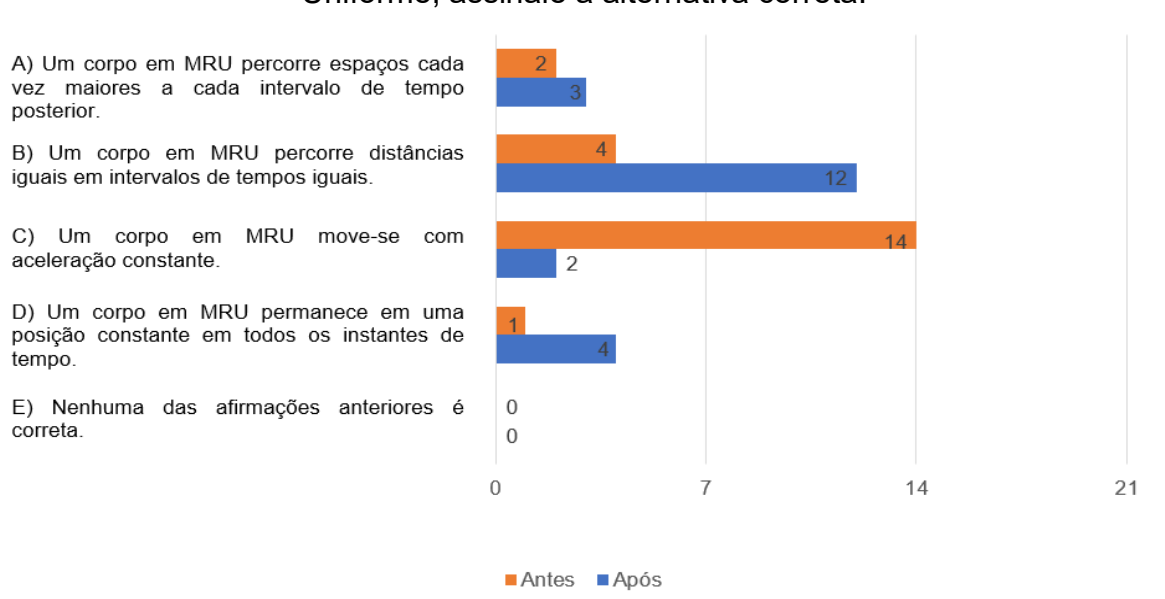
A figura 4 ilustra outra HQ produzida pelos alunos, que retrata uma situação de dois personagens que precisam se deslocar em um carro com Movimento Retilíneo Uniforme até o cinema. Eles saíram do local de origem às 19 h de um ponto da estrada onde o marco quilométrico indicava 3 km. E chegaram ao destino às 19:30 h, onde o marco quilométrico da estrada indicava 0 km. Calcularam a velocidade do carro em sua viagem do ponto de origem ao destino final e constataram que foi -6km/h . A velocidade escalar do carro é negativa, com isso o movimento desse carro é retrógrado. Nesse caso, o motivo da velocidade ser negativa é porque o carro se move em sentido contrário ao que foi convencionalizado como positivo (nesse exemplo o sentido positivo foi estabelecido pelas placas indicando o quilômetro da estrada).

2.3.3 Questionário sobre o MRU: comparação dos resultados

Os alunos responderam por escrito a um questionário sobre o Movimento Retilíneo Uniforme. O questionário, composto por cinco questões, cada uma com cinco alternativas, permitiu identificar o nível de familiaridade dos alunos com o assunto antes e após a intervenção com as HQs.

A primeira questão estava relacionada a um corpo que descreve um Movimento Retilíneo Uniforme. A comparação dos resultados está representada no Gráfico 1. A numeração apresentada no gráfico refere-se ao número de alunos.

Gráfico 1 - Em relação a um corpo que descreve um Movimento Retilíneo e Uniforme, assinale a alternativa correta.

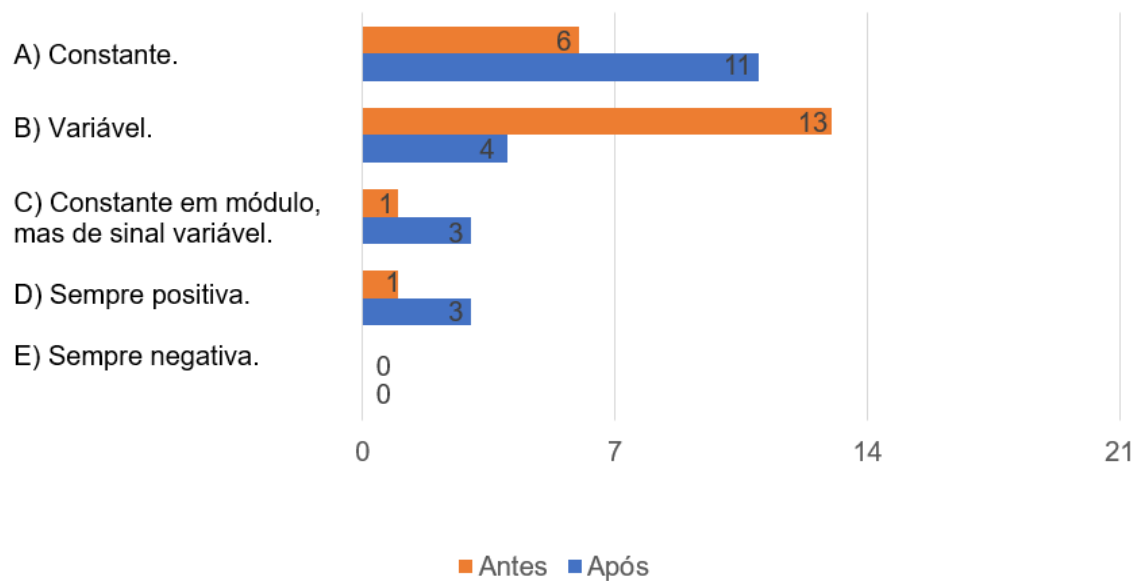


Fonte: Elaborado pelo autor.

A resposta correta para essa questão está descrita na alternativa B: "Um corpo em MRU percorre distâncias iguais em intervalos de tempos iguais". Inicialmente, apenas 4 alunos (19,05%) escolheram essa alternativa no questionário anterior. Entretanto, após o ensino com o uso de HQs, a quantidade de respostas aumentou significativamente para 12 alunos (57,14%), representando uma evolução de 38,09%. Isso indica uma melhoria notável no entendimento dos alunos sobre o MRU em relação a esta questão.

Na segunda questão, os alunos foram questionados sobre a característica da velocidade escalar no MRU. A comparação dos resultados dos questionários pode ser visualizada no Gráfico 2.

Gráfico 2 - A velocidade escalar no Movimento Retilíneo Uniforme é:

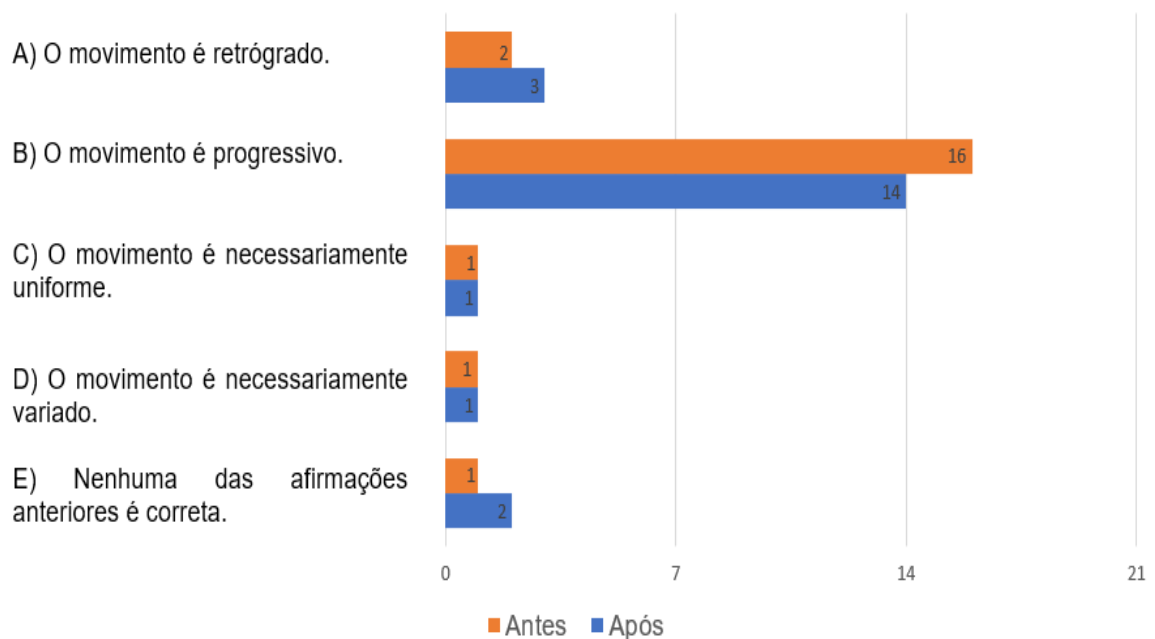


Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

A alternativa correta para esse questionamento está descrita na alternativa A, que afirma que “a velocidade é constante”. No questionário anterior, cerca de 6 alunos (28,57%) optaram por essa alternativa. No entanto, após o uso das HQs, notou-se uma melhoria significativa, com 11 alunos (52,38%) escolhendo essa alternativa no questionário posterior, resultando em um aumento de 23,81% no número de acertos.

Na terceira questão o objetivo era identificar o tipo de movimento de um objeto quando sua velocidade escalar é positiva. Essas informações estão representadas no Gráfico 3.

Gráfico 3 - Se a velocidade escalar de um móvel é positiva:

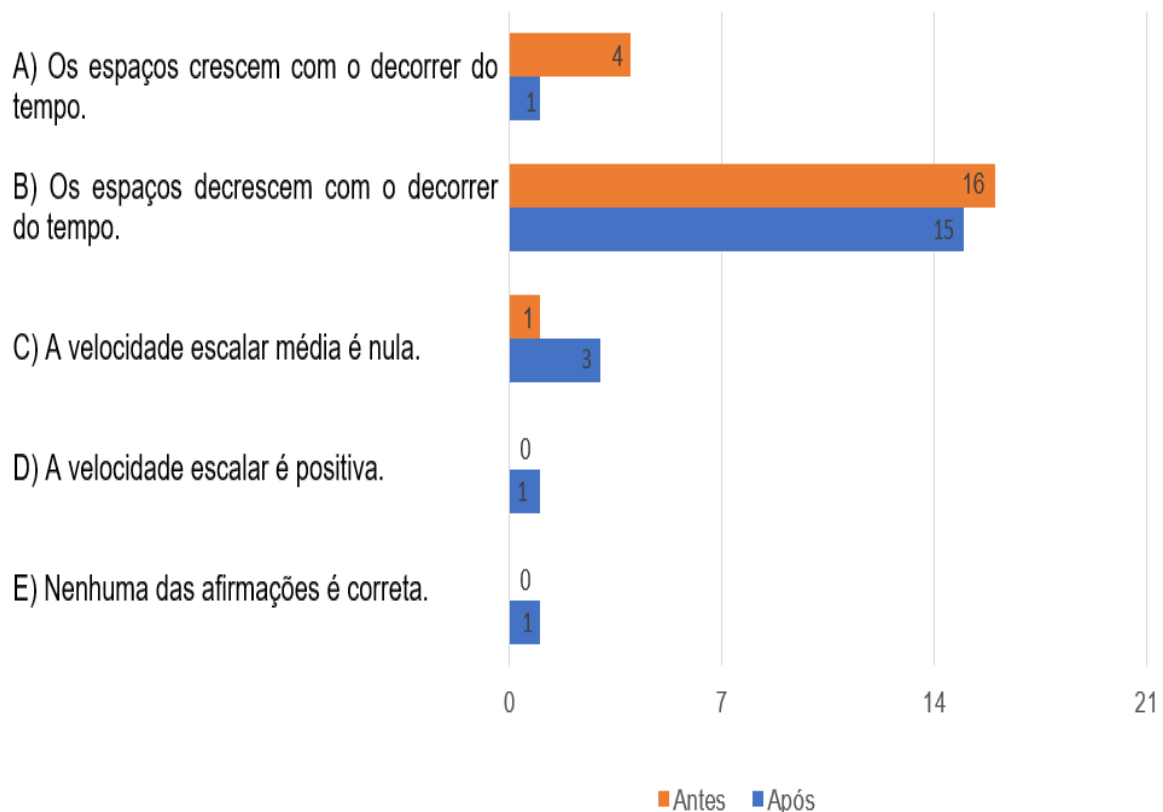


Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

A alternativa correta para essa pergunta é a opção B, indicando que “o movimento é progressivo”. Com base nos dados apresentados no Gráfico 3, é possível observar que antes do uso das HQs, obteve-se uma alta porcentagem de acertos, com 16 alunos (76,19%) no questionário anterior. No questionário posterior, após a intervenção com Histórias em Quadrinhos, a porcentagem de acertos foi menor, alcançando um total de respostas de 14 alunos (66,67%). Isso indicou uma diminuição de -9,52%.

Na quarta questão, indagou-se sobre o movimento retrógrado. A comparação das respostas está apresentada no Gráfico 4.

Gráfico 4 - Em um movimento retrógrado:

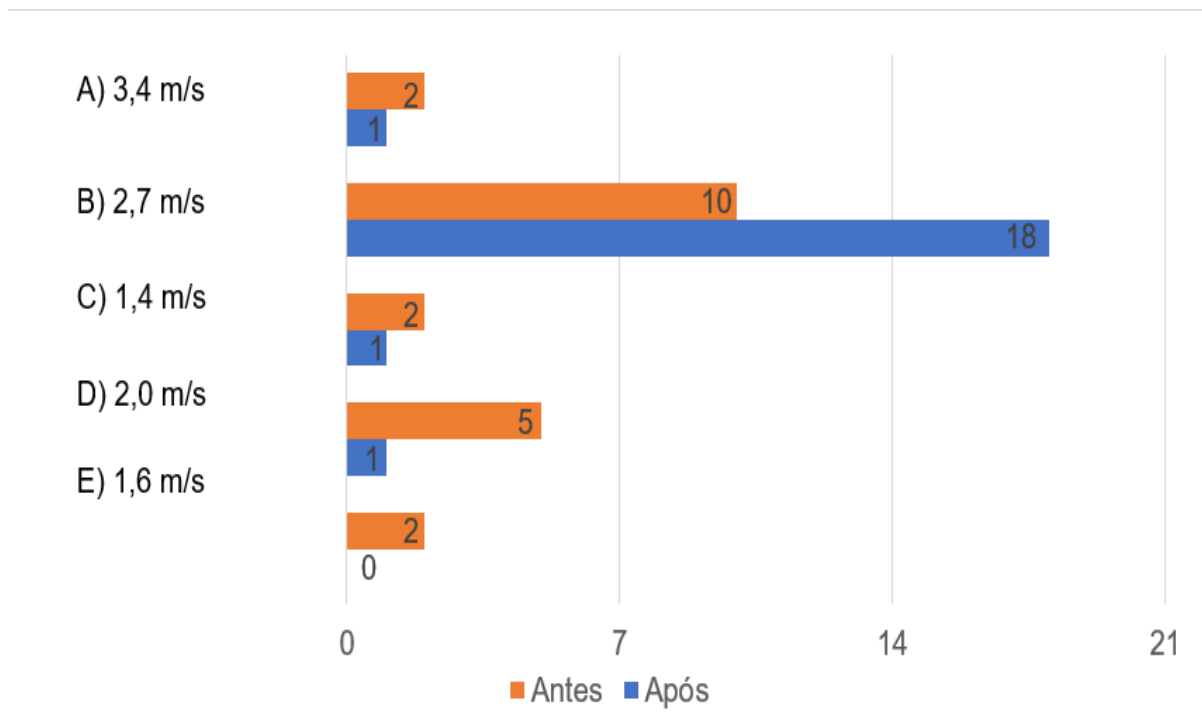


Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

A resposta correta para essa pergunta é a alternativa B, que afirma que “Os espaços decrescem com o decorrer do tempo”. Conforme os dados apresentados no Gráfico 4, no início, 16 alunos (76,19%) responderam corretamente no questionário anterior. No questionário posterior, 15 alunos (71,43%) responderam corretamente. No entanto, houve uma queda na porcentagem de acertos com a diminuição de -4,76%.

A quinta questão aborda um cenário envolvendo um veículo em Movimento Retilíneo Uniforme que se desloca entre os pontos A e B, com uma distância definida entre eles. O objetivo da questão era determinar a velocidade constante desse veículo durante o movimento. Para responder a questão os alunos tiveram que realizar os cálculos necessários.

Gráfico 5 - Um veículo está se movendo em Movimento Retilíneo Uniforme em uma rodovia. Ele passa pelo ponto A, localizado no quilômetro 5 km, e pelo ponto B, localizado no quilômetro 10 km. O veículo leva 0,5 horas para ir do ponto A ao ponto B. Qual é a velocidade constante do veículo em m/s durante esse movimento?



Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

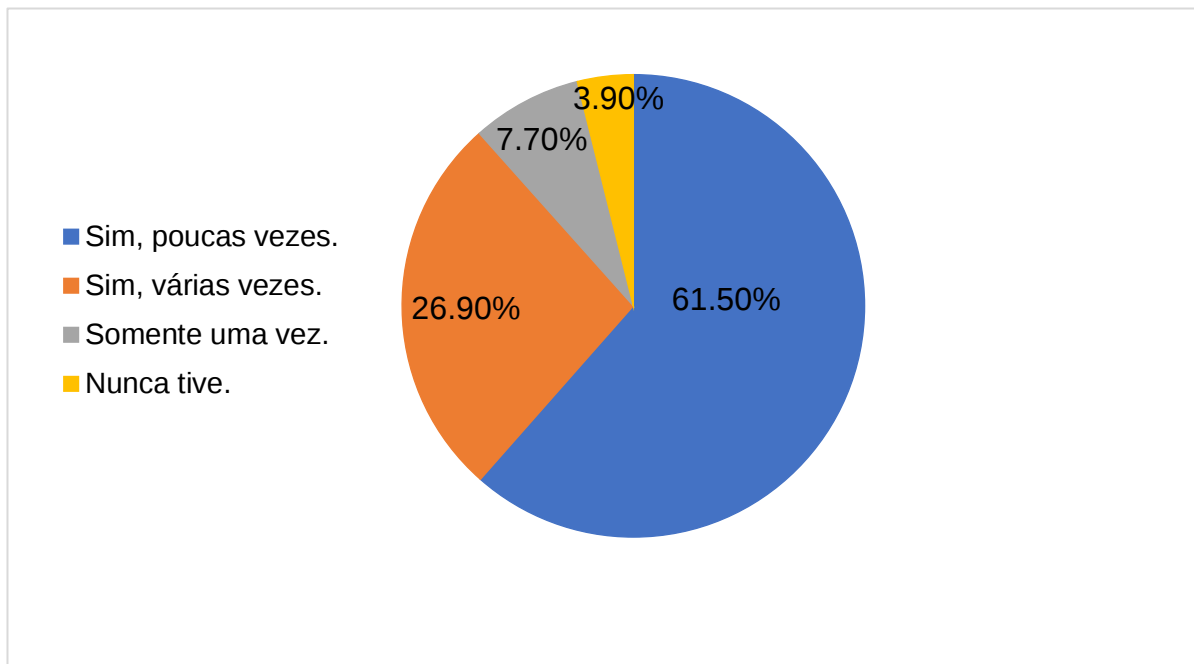
A alternativa correta para essa questão é a opção B, que indica uma velocidade média de “2,7 m/s”. Essa alternativa foi escolhida por 10 alunos (47,62%) no questionário anterior. Houve um aumento significativo na preferência no questionário posterior, com 18 alunos (85,71%) optando por ela. Essa questão teve um aumento de 38,09% no número de acertos.

Levando em consideração as cinco questões avaliadas em conjunto, antes da utilização das HQs, a média das porcentagens de acertos nas cinco questões era de aproximadamente 49,52%. Após o uso das HQs no ensino, a média das porcentagens de acertos aumentou para aproximadamente 66,67%. Portanto, de forma geral, esses dados revelam um aumento médio de aproximadamente 17,15% na compreensão dos alunos sobre o MRU nas cinco questões em conjunto.

2.3.4 Questionário de Autoavaliação

Além dos questionários sobre o MRU, os 21 alunos responderam a um questionário de autoavaliação. Perguntou-se, na primeira questão, se eles já haviam tido aulas em outros momentos com o uso de Histórias em Quadrinhos (HQs). O resultado dessa questão está representado no gráfico abaixo.

Gráfico 6 - Você teve aulas em outros momentos com o uso de Histórias em Quadrinhos em sala de aula?

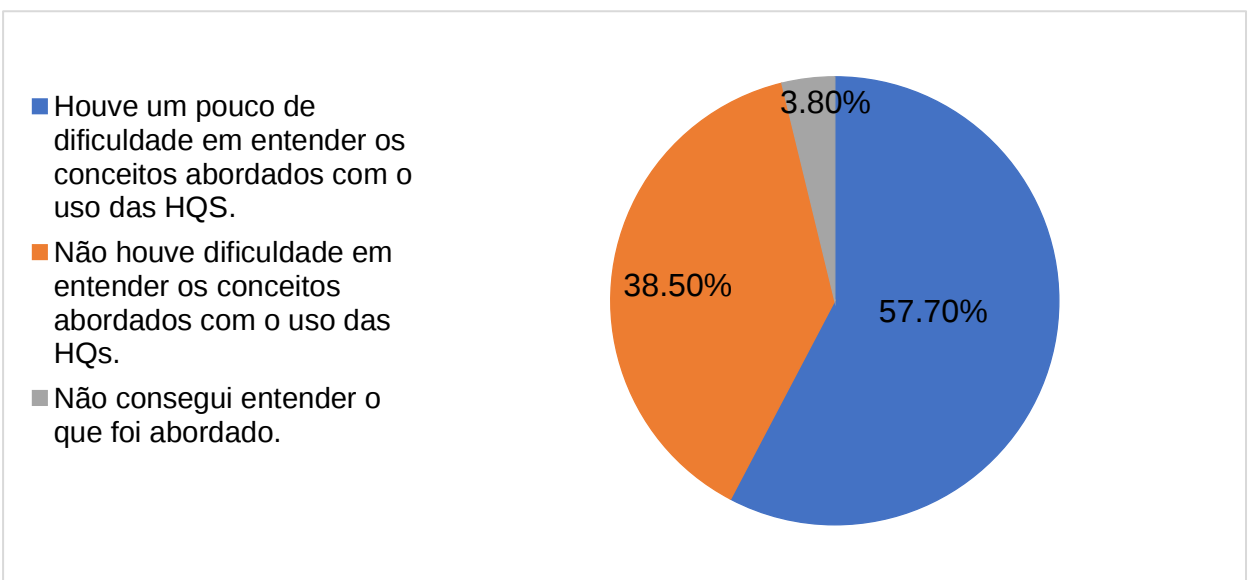


Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

Constatou-se que 61,50% dos alunos afirmaram ter tido aulas com o uso de Histórias em Quadrinhos poucas vezes; 26,90% revelaram ter tido aulas com HQs várias vezes; 7,70% somente uma vez; 3,90% nunca tiveram.

Na segunda questão, buscou-se saber como os alunos se sentiram em relação à compreensão do conteúdo abordado com o uso das HQs. As respostas podem ser observadas no gráfico abaixo.

Gráfico 7- Em relação à compreensão do conteúdo abordado com o uso das HQs, você sentiu que:

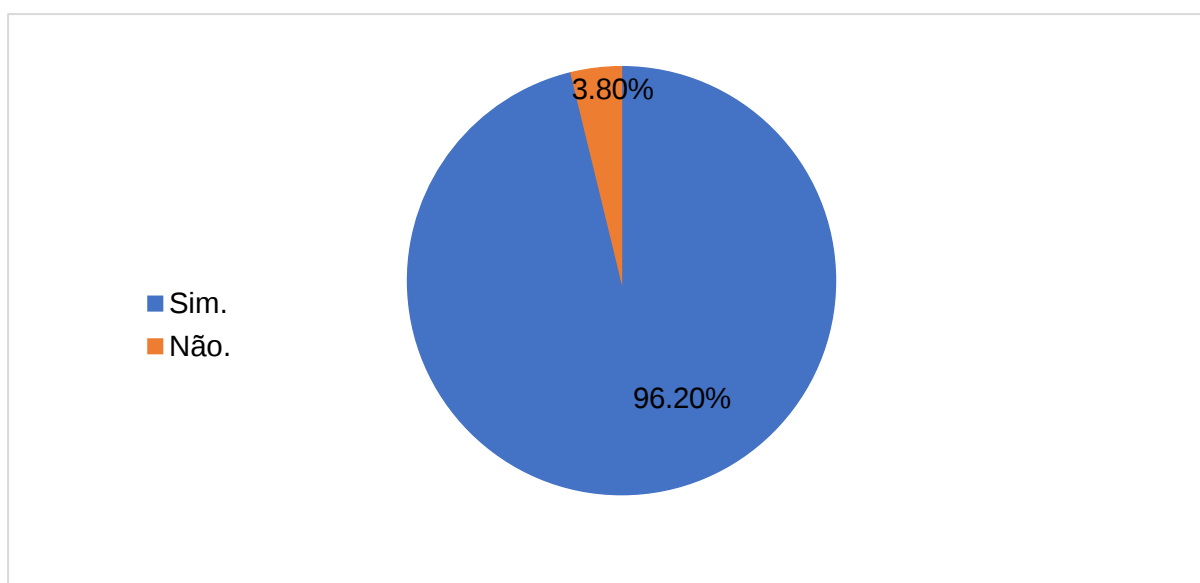


Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

De acordo com as respostas dos alunos participantes, 38,50% responderam não ter sentido dificuldade em entender os conceitos abordados com o uso de HQs, enquanto 57,70% responderam que houve um pouco de dificuldade em entender os conceitos abordados com o uso das HQs; 3,80% afirmaram que não conseguiram entender o que foi abordado com o uso das HQs. Estes resultados sugerem que houve uma contradição entre a parte subjetiva e objetiva. Isso pode estar relacionado a uma interpretação inadequada dos alunos em relação à pergunta.

Na questão seguinte, os alunos foram questionados se, na opinião deles, as HQs podem ser utilizadas como um complemento do material didático. As respostas seguem apresentadas no gráfico abaixo.

Gráfico 8 - Na sua opinião as HQs podem ser utilizadas como um complemento do material didático?

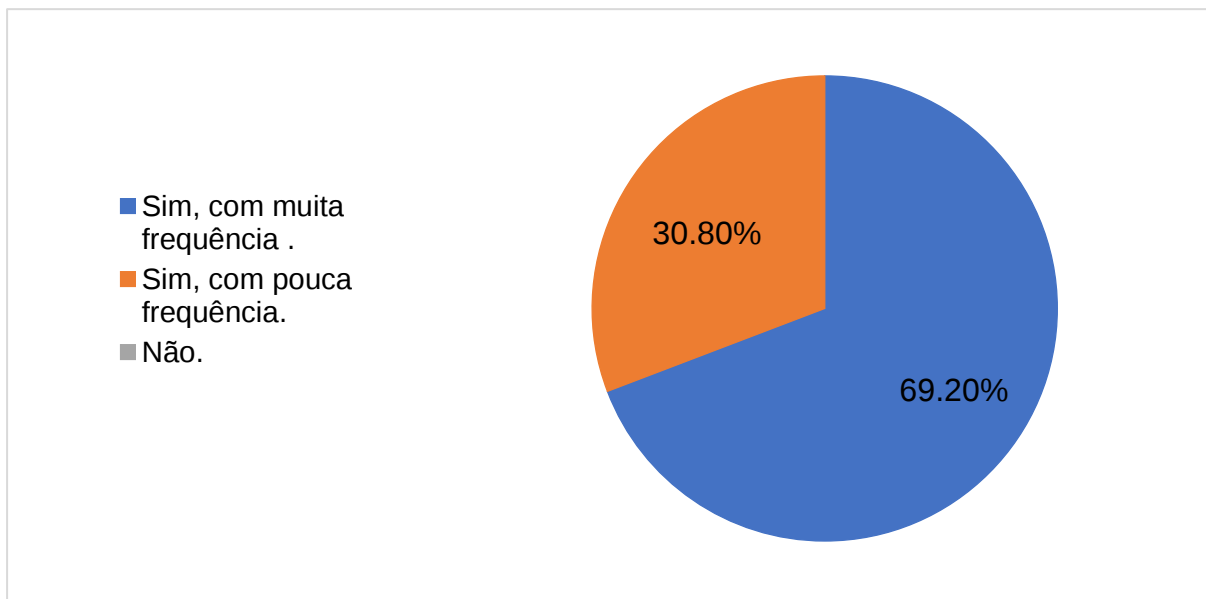


Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

Notou-se que 96,20% dos alunos responderam que as HQs podem ser utilizadas como um material didático complementar; 3,80% responderam que não. Vale ressaltar que esse resultado mostra uma realidade contraditória ao resultado da questão mencionada anteriormente, uma vez que nesse resultado os alunos demonstraram que querem as HQs como material didático complementar. Sendo que na questão mencionada anteriormente, eles revelaram que sentiram dificuldades em compreender o conteúdo com o uso das HQs, essa contradição talvez esteja relacionada com a falta de maturidade dos alunos em responder adequadamente à parte da autoavaliação.

Na quarta questão, os discentes foram questionados se gostariam que houvesse outras aulas ministradas pelo professor com o uso das HQs. As respostas podem ser observadas no gráfico a seguir.

Gráfico 9 - Você gostaria que houvesse outras aulas ministradas pelo professor com o uso das HQs?



Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

Com base nos dados do gráfico acima, 69,20% dos alunos responderam que gostariam que aulas com o uso de HQs fossem ministradas com muita frequência, enquanto 30,80% responderam que gostariam que as aulas com essa metodologia fossem ministradas com pouca frequência. Percebe-se que os alunos demonstram interesse em aulas ministradas pelo professor com o uso de Histórias em Quadrinhos.

Para a quinta questão, utilizou-se uma pergunta subjetiva, questionando se os alunos acham que o uso das HQs pode contribuir com seus estudos.

De modo geral, fazendo um recorte das respostas dos alunos, eles responderam que as Histórias em Quadrinhos contribuem para os estudos, afirmando que é uma prática metodológica de fácil compreensão que contribui para o entendimento dos conteúdos didáticos, tornando as aulas mais dinâmicas e interessantes.

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise desta pesquisa apontou diferenças na eficiência de aprendizagem dos alunos com o uso de HQs na abordagem do conteúdo Movimento Retilíneo Uniforme. A produção de HQs demonstrou a compreensão dos alunos em relação aos conceitos sobre o MRU.

Com relação aos questionários sobre o MRU, observou-se que as Histórias em Quadrinhos desempenharam um papel significativo na evolução dos resultados, elevando consideravelmente os parâmetros em algumas questões. Na primeira aplicação do questionário antes do uso das HQs, em algumas questões, muitos alunos selecionaram alternativas que descreviam características do Movimento Retilíneo Uniformemente Variado (MRUV) e não do Movimento Retilíneo Uniforme. Isso sinaliza uma clara confusão conceitual por parte dos alunos em relação a esses dois tipos de movimento. No entanto, é notável que, após a intervenção com as HQs, os alunos demonstraram uma correção significativa desse equívoco conceitual.

No entanto, em outras questões, os alunos não conseguiram demonstrar o mesmo nível de impacto, especialmente nas questões 3 e 4 que tinham perspectivas parecidas. Nelas, os resultados foram negativos. Mesmo que a influência das HQs não tenha sido uniformemente positiva, os impactos negativos foram relativamente pequenos em comparação com as melhorias observadas em outras questões.

Sendo assim, é notável que houve variações no desempenho das questões quando as HQs foram utilizadas. Em algumas delas, houve melhorias, mesmo que o índice de acertos não tenha atingido níveis satisfatórios. Por outro lado, a utilização das HQs reduziu drasticamente a possibilidade de erros, evitando discrepâncias significativas entre o número de acertos antes e depois da intervenção com as HQs.

Ao avaliar o resultado geral das questões em conjunto, ficou claro que o índice de acertos foi considerado satisfatório. Esse resultado já havia sido previsto, uma vez que o foco principal da pesquisa estava na análise geral do impacto das HQs no ensino do Movimento Retilíneo Uniforme.

É importante ressaltar que os resultados objetivos apresentaram uma realidade distinta em comparação com os resultados subjetivos. No questionário de autoavaliação, houve uma discrepância no fato de que a maioria dos alunos sentiu alguma dificuldade em compreender os conceitos com o uso das HQs, contradizendo com o desenvolvimento deles durante o percurso metodológico. Ao mesmo tempo, a maioria dos alunos acreditam que as HQs podem ser usadas como complemento do material didático. Isso pode ser atribuído, em parte, à falta de maturidade dos alunos ao responderem adequadamente à autoavaliação ou talvez a uma interpretação inadequada da pergunta.

Em conclusão, o uso das Histórias em Quadrinhos como ferramenta pedagógica pode influenciar no ensino-aprendizagem do Movimento Retilíneo Uniforme. Portanto, é crucial enfatizar que não existe uma metodologia de ensino universalmente perfeita. As HQs têm um lugar importante no contexto educacional, mas devem ser usadas de forma criteriosa e combinadas com outras abordagens pedagógicas para garantir uma compreensão abrangente dos conceitos.

REFERÊNCIAS

- BEZERRA, J. P. S.; SOUSA, L. B. Física em quadrinhos: Cinemática - MRU. 2022. Link de acesso: <<https://drive.google.com/file/d/1ICVBJ8hUVkuCgpUAdgubGVei7JWi7eTU/view?usp=drivesd>>.
- BRAGA, C. P. **Utilizando a linguagem dos quadrinhos para o ensino de Física**. 2022. 49 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Física) - Instituto de Física, Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2022.
- CALÇADA, C. S.; SAMPAIO, J. L. **Física Clássica**. 1. ed. São Paulo: Atual, 2012.
- CORREIA, L. A. S. **Autoria e letramento digital com histórias em quadrinhos**: um experimento formativo na escola. 2019. 148f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Programa de Pós-graduação em Educação, Universidade Federal de Alagoas, Maceió-AL, 2019. Disponível em: <<http://www.repositorio.ufal.br/handle/riufal/5374>>. Acesso em: 13 mar. 2023.
- LEITE, B. S. Histórias em quadrinhos e ensino de química: propostas de licenciados para uma atividade lúdica. **Revista eletrônica Ludus Scientiae – RELuS**, v. 1, n. 1, p. 58-74, jan/jul. 2017. Disponível em: <<https://revistas.unila.edu.br/relus/article/view/748>>. Acesso em: 29 Dez. 2022.
- MACIEL FILHO, M. L. **Uso da história em quadrinho “uss freedom” para o ensino de física**. 2020. 121 f. Dissertação (Mestrado em Física) - Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Programa de Pós-graduação em Física, Mossoró, 2020.
- MÁXIMO, A.; ALVARENGA, B. **Física: ensino médio**. 1. ed. São Paulo: Scipione, 2006.
- MORAES, R.C.M.; ARAÚJO, G. C. Produção científica sobre história em quadrinhos na Scielo (1997-2020): o que dizem as pesquisas. **Rev. Pemo**, Fortaleza, v. 4, e46763, 2022. Disponível em: <<https://doi.org/10.47149/pemo.v4.6763>>.
- RAMA, A.; VERGUEIRO, W (Org.). **Como usar as histórias em quadrinhos na sala de aula**. São Paulo: Contexto, 2006.
- RAMALHO JUNIOR, F.; FERRARO, N. G.; SOARES, P. A. T. **Os Fundamentos da Física**. 10. ed. São Paulo: Moderna, 2009.
- SOUZA, E. O. R. **Física em Quadrinhos: Uma metodologia de utilização de quadrinhos para o Ensino de Física**. Rio de Janeiro, 2018.
- YAMAMOTO, K.; FUKU, L. F. **Física para o ensino médio**. 4. ed. São Paulo: Saraiva, 2016.