

O USO DE UMA HISTÓRIA EM QUADRINHOS NO ENSINO DO TEOREMA DE PITÁGORAS

THE USE OF A COMIC STORY IN THE TEACHING OF PYTHAGORAS THEOREM

HIGOR SOARES MAJONI

SECRETARIA DE EDUCAÇÃO DO ESPÍRITO SANTO

higor_majoni@hotmail.com

JOÃO MAJONI NETO

SECRETARIA DE EDUCAÇÃO DO ESPÍRITO SANTO

jmajonin@hotmail.com

Resumo: Alinhar o uso do gênero literário História em Quadrinhos (HQ) nas aulas de matemática tornou-se uma excelente alternativa para cativar o aluno e proporcionar que o processo de ensino e aprendizagem ocorram de uma forma mais prazerosa, tendo em vista o interesse despertado por elas. Diante do exposto, esta pesquisa traz como objetivo investigar o uso da HQ no processo de ensino e aprendizagem do Teorema de Pitágoras através de elementos da História da Matemática em uma turma de 9º ano da Rede Municipal de Ensino de Vitória-ES. Para tanto, utilizar-se-á um HQ denominada “Quadrinhos matemáticos: problemas com o Teorema de Pitágoras?”. Nessa abordagem, é oportuno evidenciar que o recurso didático utilizado abriu portas para que o professor pudesse trabalhar elementos da História da Matemática relacionadas ao conteúdo matemático do Teorema de Pitágoras. Como resultados, observou-se vários aspectos positivos, uma vez que houve um ensino interdisciplinar, lúdico e criativo sobre a história e uso do Teorema de Pitágoras, de modo a favorecer o crescimento sociocognitivo e cultural do aluno.

Palavras-chave: Histórias em Quadrinhos. Recurso Didático. Teorema de Pitágoras.

Abstract: *Aligning the use of the literary genre Comics (HQ) in mathematics classes has become an excellent alternative to captivate the student and provide that the teaching and learning processes take place in a more pleasant way, in view of the interest aroused by them. Given the above, this research aims to investigate the use of comics in the teaching and learning process of the Pythagorean Theorem through elements of the History of Mathematics in a 9th grade class in the Municipal Education Network of Vitória-ES. To this end, a comic called “Mathematical comics: problems with the Pythagorean Theorem?” will be used.. In this approach, it is opportune to show that the didactic resource used opened doors for the teacher to work with elements of the History of Mathematics related to the mathematical content of the Pythagorean Theorem. As a result, several positive aspects were observed, since there was an interdisciplinary, playful and creative teaching about the history and use of the Pythagorean Theorem, in order to favor the socio-cognitive and cultural growth of the student.*

Keywords: *Comics. Didactic Resource. Pythagorean Theorem.*

1 INTRODUÇÃO

A utilização de novas formas de ensino na matemática vem possibilitando (e facilitando) os processos de ensino e aprendizagem de conteúdo dessa disciplina. O gênero textual História em Quadrinhos (HQ) configura-se um recurso didático que vem a favorecer esse processo, constituindo uma alternativa que, segundo Lorenzato (2010), promove o desenvolvimento da autonomia intelectual, criatividade, capacidade de ação, reflexão e crítica pelo aluno. É nesse aspecto que as HQs surgem como um excelente recurso didático que ainda é pouco utilizado na disciplina de matemática.

Cabe reconhecer, no entanto, que, segundo D'Ambrosio (1986), o ensino da Matemática nas escolas, do ponto de vista da motivação contextualizada, estava se tornando morto. Por esse motivo, o interesse da criança e do adolescente tem apelo às suas percepções materiais e intelectuais mais imediatas. Algumas das consequências dessas dificuldades, encontradas pelos alunos, determinaram a busca de novos métodos e de técnicas de aprendizagem que auxiliassem esse ensino.

Apostar, então, na linguagem das HQ pode estimular de forma criativa e atrativa os processos de ensino e aprendizagem da Matemática, além de manifestar um aumento expressivo no interesse por parte dos alunos. Borges (2001) deixa claro que as HQ, além de promoverem uma diversão para os leitores, também estimulam a imaginação e a criatividade.

Considerando as possíveis contribuições das HQ nos processos de ensino e aprendizagem apontadas por diversos autores, paralelamente a uma necessidade de cativar novamente os alunos após dois anos de ensino remoto/híbrido provocada pela pandemia da Covid-19¹, surgiu a ideia de utilizar a HQ intitulada “Quadrinhos matemáticos: problemas com o Teorema de “Pitágoras”?” (MAJONI; SAD, 2021).

Sendo assim, o objetivo desse artigo é de investigar o uso da HQ no processo de ensino e aprendizagem do Teorema de Pitágoras através de elementos da História da Matemática em uma turma de 9º ano da Rede Municipal de Ensino de Vitória-ES.

1 Considerando a Declaração de Emergência em Saúde Pública de Importância Internacional pela Organização Mundial da Saúde a partir de 30 de janeiro de 2020. Disponível em: < <https://www.in.gov.br/web/dou/-/portaria-n-188-de-3-de-fevereiro-de-2020-241408388> > Acesso em: 28 de mar. de 2021

Corroborando com a utilização desse recurso didático alinhado à elementos da história do Teorema de Pitágoras, Parmegiani (2012) afirma que se faz necessária uma abordagem do conteúdo de forma que seja despertado o interesse dos alunos envolvidos no processo:

A história da Matemática, quando utilizada nas aulas, geralmente é abordada na forma de narrativas envolvendo nomes, locais e datas e não desperta o interesse dos alunos. Para utilizá-la como recurso metodológico eficaz é fundamental que o professor dê asas à sua criatividade para propor tarefas e elaborar atividades atrativas. (PARMEGIANI, 2012, p. 1)

A introdução dos recursos didáticos nas práticas escolares, como a HQ proposta, segundo Freitas (2007), coexiste em uma aplicação sistemática, ordenada, com ações bem planejadas, objetivos bem definidos e respeito ao contexto educacional. Por consequência, através

[...] das histórias em quadrinhos, as crianças podem exercitar seus mundos imaginários, legitimando-os aos serem exteriorizados e, com isso, ampliando a gama de experiências – seja lendo ou produzindo HQ. O professor, por sua vez, passa a contribuir efetivamente para autoconhecimento das crianças, além de se tornar cúmplice das mesmas ao compartilhar as fantasias vivenciadas por elas. (NETO; SILVA 2013, p. 52)

É neste contexto, que abordamos uma proposta de utilização da HQ em uma sala de aula do 9º ano do Ensino Fundamental em uma escola do Espírito Santo.

2 HISTÓRIAS EM QUADRINHOS

As HQs são uma das formas mais ricas para expressar diversas temáticas, fazendo o uso da linguagem verbal e não verbal associada a uma linguagem imagética, obrigando o leitor a estar sempre atento ao que lê, para que os quadrinhos façam sentido. Para Mendonça (2005), as HQ são consideradas um gênero icônico ou icônico-verbal narrativo cuja progressão temporal se organiza quadro a quadro. Como elementos típicos, as HQ apresentam os desenhos, os quadros e os balões/ e ou legendas, onde é inserido o texto verbal. É esse jogo de desenhos, cores e expressões mesclados à linguagem verbal que torna as HQ atraentes a pessoas de todas as faixas etárias.

Na visão de Luyten (1984), de todas as formas visuais criadas pela humanidade, nenhum gênero, do passado ou do presente, ultrapassou em quantidade a produção das histórias em quadrinhos. Surgindo provavelmente no ano de 1837, as HQs geralmente continham uma coleção aleatória de obras curtas. Cinquenta anos depois, com o surgimento das *graphic novels* (novelas gráficas) colocou-se em foco, mais que qualquer outra coisa, os parâmetros da sua estrutura.

Com o passar dos anos, a aceitação das HQs se tornou algo grandioso: começaram a surgir diversos quadrinhos voltados à temática de super-heróis. A década de 1930 foi considerada a Era Dourada dos quadrinhos nos Estados Unidos. Moya (1993) destaca que o surgimento do termo *comics* deu-se pelo fato das HQ apresentarem conteúdos cômicos em meio a situações adversas.

De acordo com Rama e Vergueiro (2018), no final da década de 1930, houve o aparecimento no Brasil do termo *gibi*, trazendo consigo diversas aventuras de super-heróis, o que contribuiu largamente para a popularidade dos quadrinhos entre seus leitores. Hoje, vê-se que algumas HQ se tornaram tão aclamadas pelo público que acabaram migrando para as telas dos cinemas, transformando-se em adaptações de filmes com recordes de bilheteria.

Contudo, apesar dessa popularidade, pensar na HQ como um recurso didático vinculado ao processo de ensino e aprendizagem nem sempre foi bem aceito no ambiente educacional. Para Carvalho (2006),

Aqui no Brasil, já em 1928, surgiram as primeiras críticas formais contra as historinhas: a Associação Brasileira de Educadores (ABE) fez um protesto contra os quadrinhos, porque eles “incutiam hábitos estrangeiros nas crianças”. Na década seguinte, em 1939, diversos bispos reunidos na cidade de São Carlos (SP) deram continuidade à xenofobia, propondo até mesmo a censura aos quadrinhos, porque eles traziam “temas estrangeiros prejudiciais às crianças (CARVALHO, 2006, p. 32)

A partir da década de 1970, já era possível presenciar algumas tirinhas (sequência de quadrinhos que geralmente faz uma crítica aos valores sociais) em livros didáticos brasileiros. O início do século XXI, de acordo com Vergueiro e Ramos (2019), representou sob vários aspectos, o coroamento de uma nova fase para as HQ no Brasil, que já se encontravam em processo de reavaliação. Do ponto de vista dos pesquisadores, as HQ passaram a ser entendidas pela sociedade não mais como leitura exclusiva das crianças e adolescentes, mas sim como uma forma de entretenimento e transmissão de saber que podia atingir diversos públicos e faixas etárias. Do ponto de vista da educação, as HQs gradativamente deixavam de ser vistas de forma pejorativa ou preconceituosa, dentro da sala de aula.

3 A HISTÓRIA DA MATEMÁTICA E O TEOREMA DE PITÁGORAS

O Teorema de Pitágoras é uma importante ferramenta utilizada na Matemática, especialmente na área da Geometria. Loomis (1940) conseguiu reunir 370 demonstrações do teorema o que sugere

o quanto ele é conhecido. Roque (2012) explica que esse famoso teorema associado ao nome de Pitágoras já era conhecido por diversos povos podendo até ter sido um conhecimento comum na época de Pitágoras.

No ambiente escolar, quando se pronuncia o ilustre enunciado “o quadrado da hipotenusa é igual à soma dos quadrados dos catetos”, próximo a qualquer estudante do ensino médio, é bem provável que algum deles lembrará do nome Teorema de Pitágoras.

Tal constatação é feita também por Singh (2014) ao afirmar que o Teorema de Pitágoras fora impresso em milhões, se não bilhões, de mentes humanas. É o teorema fundamental que a maioria dos adolescentes na faixa etária dos 14 aos 17 anos acabam por aprender em algum momento da sua vida escolar.

É comum atribuir a Pitágoras a descoberta desse teorema devido ao fato de que “[...] foram os pitagóricos os primeiros a dar uma demonstração dele” (BOYER; MERZBACH, 2012, p. 56). Porém, não há meios de se verificar essa hipótese.

A partir de informações de antigos textos babilônicos do período semita, era possível encontrar o teorema por meio de relações numéricas variadas entre os lados de um triângulo retângulo. Para Neugebauer e Sachs (1945), o tablete babilônico Plimpton 322 é descrito como uma classificação de respostas para um problema contendo números pitagóricos (ou triângulos pitagóricos), além de ser classificado como o documento mais antigo preservado na antiga teoria dos números.

Ao considerar que esse tablete possui mais de 3.800 anos, O’Connor e Robertson (2000) creditam aos babilônios um grande conhecimento matemático, mesmo que registrados em apenas algumas peças de argila descobertas em escavações.

Na região da Índia antiga, a literatura sânscrita é frequentemente vista como um “oceano de conhecimentos”. Os cordões de medição, chamados sulba ou sulva, deram seu nome a este conjunto de textos, os Śulba-sūtras. Um desses Śulba-sūtras, escrito em provavelmente em meados do século IV a.C, continham, segundo Plofker (2009): métodos descritos para criar os cantos retos de um quadrado ou retângulo; construir quadrados com área igual à soma ou a diferença de dois quadrados;

transformar um quadrado com preservação de área em um retângulo (ou vice-versa), em um trapézio, triângulo, losango ou em um círculo (ou vice-versa). Nesses processos, é explicitamente reconhecido a aparição de técnicas como a do Teorema de Pitágoras

Na Grécia Antiga, de acordo com Struik (1992), existia um grupo de filósofos virados para a matemática e que se relacionavam com elementos aristocráticos. Eram os chamados “pitagóricos”, cuja escola acredita-se que tenha sido fundada por Pitágoras, que se supõe um místico, um filósofo e um estadista aristocrático. Eles,

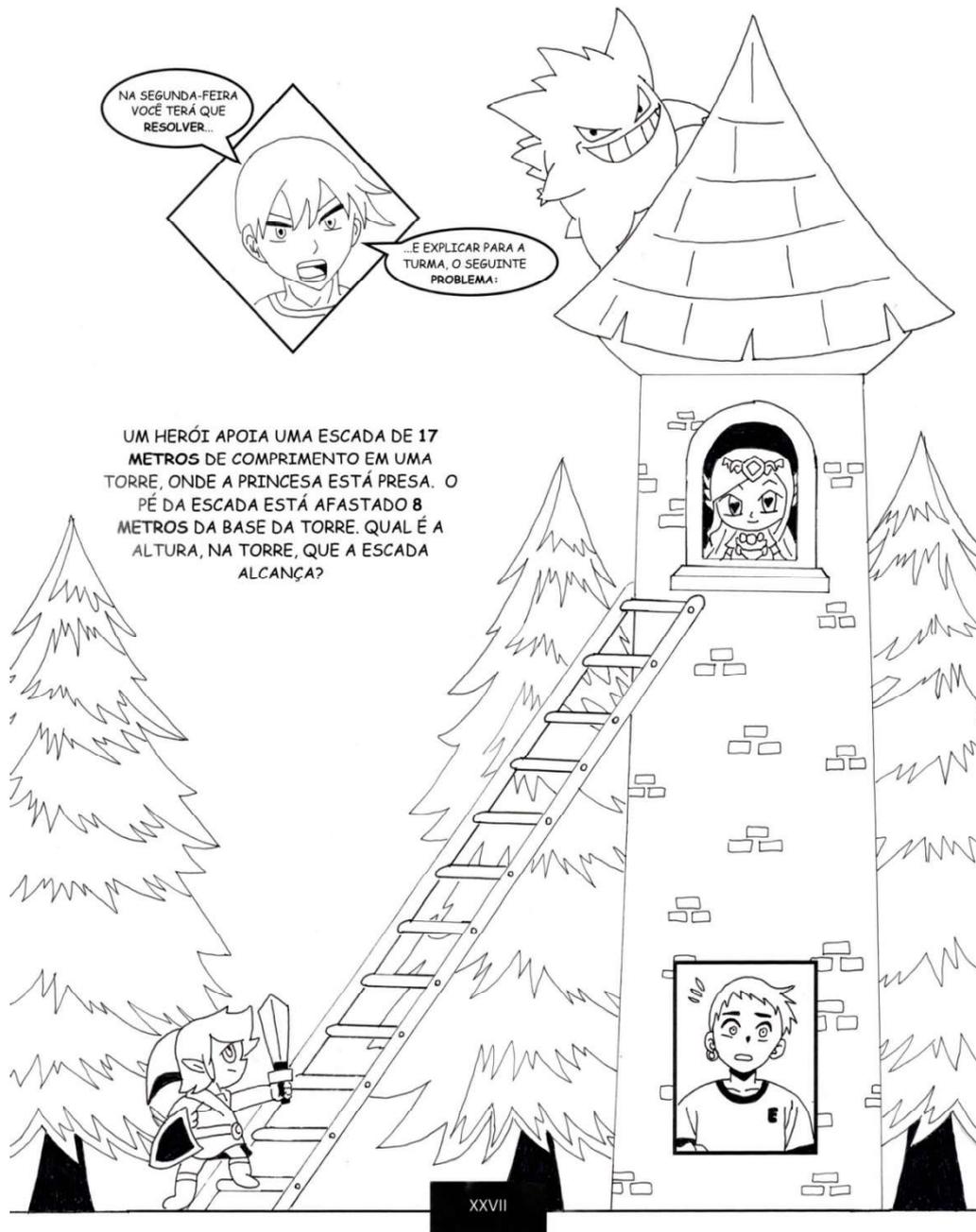
[...] estudaram geometria, aritmética, astronomia e música (o que mais tarde se chamaria o quadrivium). [...] A sua aritmética era uma ciência altamente especulativa que tinha pouco em comum com a contemporânea técnica computacional da Babilônia. Os números (isto é, os inteiros, chamados arithmoi) eram divididos em classes: ímpares, pares, pares vezes pares, ímpares vezes ímpares, primos e compostos, perfeitos, amigos, triangulares, quadrados, pentagonais, etc. Alguns dos resultados mais interessantes se relacionam-se com os “números triangulares”, que representam uma ligação entre a geometria e a aritmética (STRUIK, 1992, p. 78, destaques do original)

É nesse ambiente, voltado para os “números figurados”, no qual Roque (2012) enfatiza que o Teorema atribuído a Pitágoras era um resultado mais aritmético do que geométrico, cujo significado ia além do estritamente matemático. O Teorema de Pitágoras surge a partir do estudo das chamadas triplas pitagóricas (ou ternos pitagóricos).

4 O RECURSO DIDÁTICO

A HQ, “Problemas com o teorema de “Pitágoras”?”, criada por Majoni e Sad (2021), teve como narrativa a vida estudantil do personagem fictício Pedro Henrique, conhecido na história pelo apelido “PH”. O enredo conta a dificuldade de PH na sua escola em estudar matemática (figura 01). Com o conteúdo “Teorema de Pitágoras”, a história se desenvolve de modo que PH e seus colegas alcancem o aprendizado dessa matéria e desmistifiquem a dificuldade de aprendizado na disciplina de matemática.

Figura 01 – Página da HQ Problemas com o teorema de “Pitágoras”?



Fonte: Majoni e Sad, 2021.

Com ideias conectadas com fragmentos da história matemática do Teorema de Pitágoras, tal recurso

didático foi criado utilizando os princípios da clareza e da comunicação presentes em uma HQ, desenvolvendo-se com base nos ensinamentos de McCloud (2008), no que diz respeito à criação de quadrinhos, desde a narrativa até a arte final, sempre pensando em como cativar o leitor para que ele dê importância ao que vê.

Para McCloud (2008, p. 9), “As histórias em quadrinhos exigem um constante fluxo de escolhas em relação a imagens, ritmo, diálogo, composição, gesticulação e uma tonelada de outras coisas”. A figura 02, que é o recorte de uma página da HQ produzida, consegue demonstrar essa afirmação.

Figura 02 – Recorte demonstrando a variedade de elementos da HQ



Fonte: Majoni e Sad, 2021.

Visando atrair o aluno), a HQ trouxe na primeira página (figura 03) uma arte gráfica mais detalhada, criada de forma a leva-lo optar pela leitura da história, que, no dizer de Rama e Vergueiro (2018), é um elemento que pesa bastante na decisão.

Figura 03 – Primeira página da HQ Problemas com o teorema de “Pitágoras”?



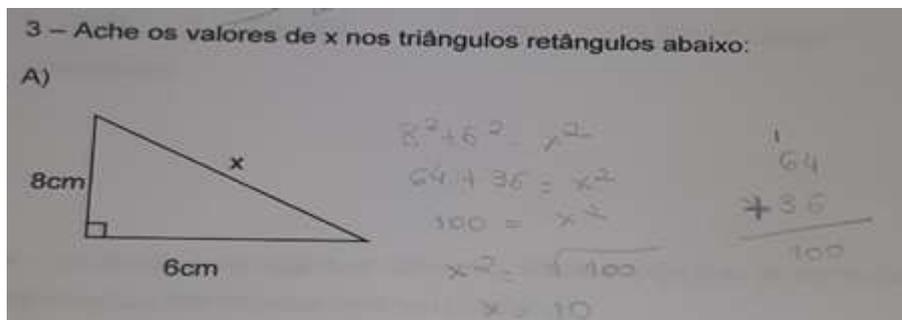
Fonte: Majoni e Sad, 2021.

5 APLICAÇÃO E RESULTADOS

A pesquisa aconteceu na Escola Municipal de Ensino Fundamental Regina Maria Silva, localizada em Vitória, município da zona urbana do Estado do Espírito Santo, durante o mês de abril, do ano letivo de 2022. Foi observada uma turma de 9º ano, com 25 alunos matriculados.

A HQ foi entregue para que os alunos pudessem ler e reler durante 2 aulas. Após, foram aplicadas algumas atividades para verificar a ocorrência do processo de ensino e aprendizagem. Entre elas, trazemos o recorte de uma delas evidenciando o teorema (figura 04):

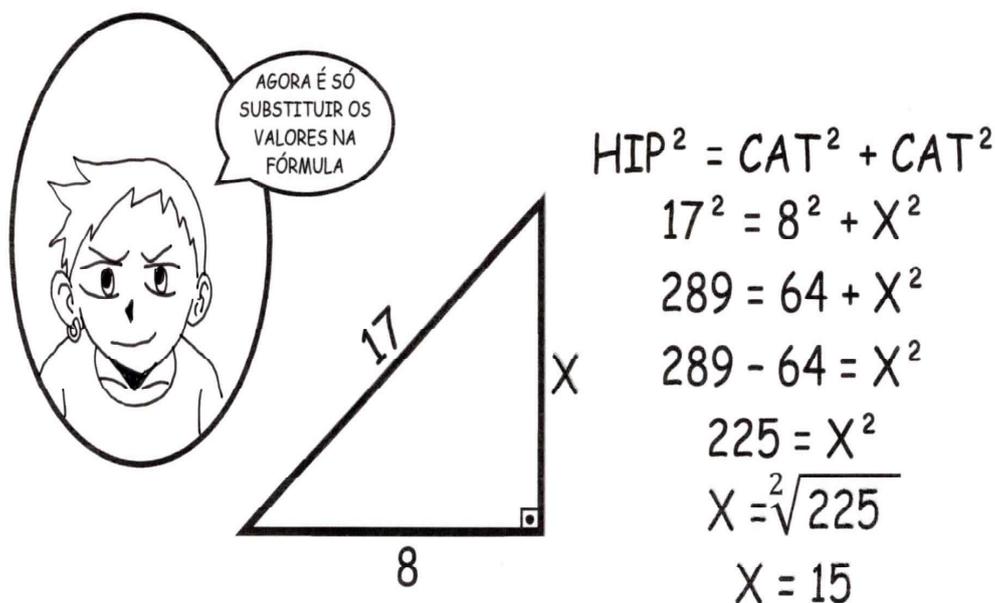
Figura 04 – Atividade envolvendo o Teorema de Pitágoras



Fonte: Dados da pesquisa.

O processo de ensino e aprendizagem observado na atividade de número 3, destacada na figura acima, é validada por Vygotsky (1991). Para o autor, o ato de pensar dos estudantes ocorre quando eles são solicitados a transpor uma relação aprendida como um determinado conjunto de estímulos para um outro conjunto similar, mostrando que esse processo de transferência se dá através da lembrança de exemplos isolados. Para justificar tal afirmação, é possível observar que existia um processo similar a atividade de número 3 contida na HQ (figura 05).

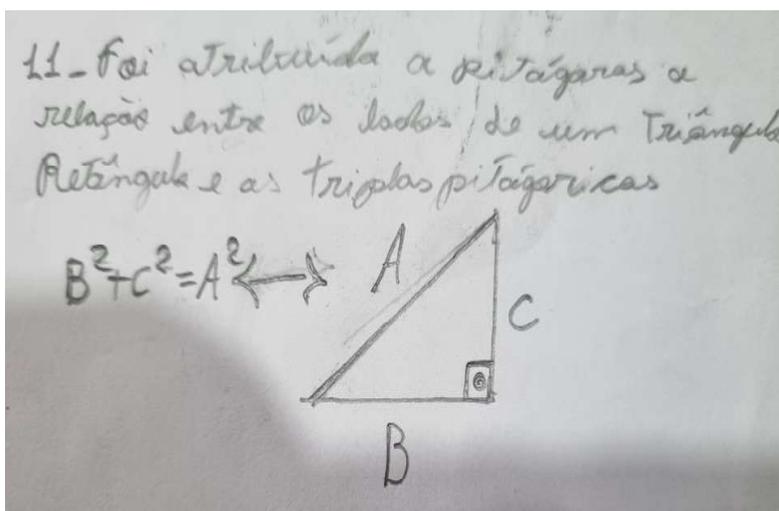
Figura 05 – Recorte de página da HQ envolvendo uma atividade com o Teorema de Pitágoras



Fonte: Majoni e Sad, 2021.

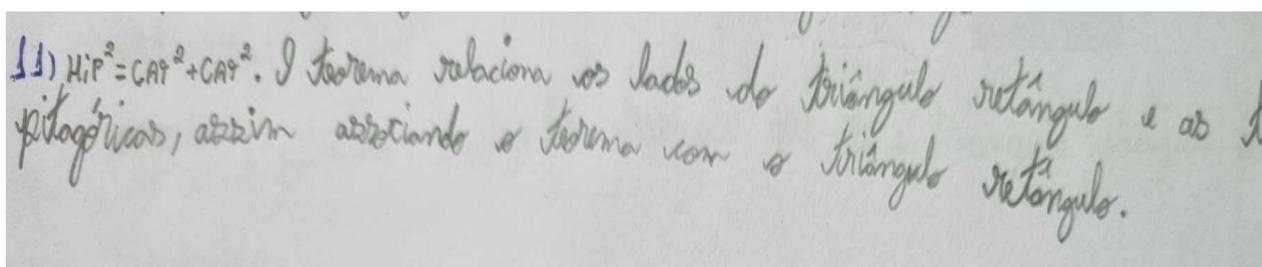
Em uma das atividades, os estudantes foram questionados acerca do teorema e as relações encontradas ao longo da história em quadrinhos. Nas figuras 06 e 07 é possível perceber, através das atividades desenvolvidas por dois estudantes, que existe uma ligação do Teorema de Pitágoras com por exemplo, as Triplas Pitagóricas.

Figura 06 – Atividade relacionando as Triplas Pitagóricas com o Teorema



Fonte: Dados da pesquisa.

Figura 07 – Atividade relacionando as Triplas Pitagóricas com o Teorema



Fonte: Dados da pesquisa.

Após a leitura e a resolução das atividades propostas foi feita a aplicação de questionário para saber o que os estudantes acharam da metodologia utilizada. É possível observar através da tabela 01, uma tabulação com as respostas observadas pelos estudantes acerca do questionário aplicado. Destaca-se que para esta tabela.

Tabela 01 – Tabulação do questionário

| | 1 - A Forma como foi abordado o tema Teorema de Pitágoras durante a aula facilitou a compreensão do conteúdo? | 2 - A metodologia utilizada tornou a aula interessante? | 3 - Você considera que a metodologia de ensino aplicada desperta a sua curiosidade para pesquisar mais sobre o assunto da aula? | 4 - Você aprendeu algo que não sabia sobre o tema que vai acrescentar mais informações importantes para seu cotidiano? |
|---------------|--|--|--|---|
| SIM | 19 | 24 | 20 | 21 |
| NÃO | 4 | 0 | 3 | 2 |
| TALVEZ | 2 | 1 | 2 | 2 |

Fonte: Dados da pesquisa.

É válido ressaltar que, nem todos os estudantes conseguiram executar as atividades de forma correta. De fato, após a aplicação da HQ, foi necessário que o professor regente explicasse o conteúdo do Teorema de Pitágoras para alguns estudantes. A HQ não pode ser a única fonte ou recurso para o professor, ela é uma ferramenta complementar para o processo de ensino e aprendizagem, oferecendo

[...] elementos para que os alunos associem ou comparem o que estudam na escola a algo que já viram antes. Além disso, quadrinhos não podem ser o único recurso usado em sala de aula, a comparação e o confronto com outras fontes (livros, filmes, artigos de jornais e revistas) são indispensáveis (VERGUEIRO; RAMOS, 2019, p. 78-79)

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Trabalhar um conteúdo matemático em forma de HQ é uma possibilidade testada e aprovada. Diante disso, propor o uso da HQ como recurso didático foi um sucesso. Essa alternativa metodológica constituiu-se como um forte instrumento didático, graças a sua potencialidade e a sua forma atrativa para os alunos.

Segundo Vygotski (1991), os alunos podem imitar uma variedade de ações que vão além de suas próprias capacidades. Isso ocorreu com o uso da HQ para responder as atividades propostas, pois em uma atividade coletiva ou sob a orientação do professor, usando a imitação, as crianças são capazes de fazer muito mais coisas. Esse fato, que parece ter pouco significado, é de fundamental importância

na medida em que é demanda uma alteração radical de todo o processo que trata a relação entre aprendizagem e desenvolvimento.

Em relação ao conteúdo, a HQ se apresentou de forma adequada aos alunos. Aquelas velhas perguntas “quem criou?” ou “pra que que serve” foram simplesmente esquecidas pelo fato do conteúdo ser apresentado utilizando a história da Matemática no enredo da HQ.

Assim, este trabalho mostra que a busca constante de estratégias pode ir ao encontro das pretensões dos alunos, levando qualidade no processo de ensino e aprendizagem, lembrando que o recurso didático sozinho não levará ao aluno todo conhecimento que ele necessita, cabendo ao professor fazer toda intermediação e complementação do conteúdo trabalhado.

7 REFERÊNCIAS

- BORGES, Lien R. Quadrinhos: Literatura gráfico-visual. In: **Revista Agaquê**, vol. 3, n. 2, Núcleo de Pesquisas de Histórias em Quadrinhos da ECA – USP, ago. 2001.
- BOYER, Carl B.; MERZBACH, Uta C. **História da matemática**. 3. ed. São Paulo: Blücher, 2012.
- CARVALHO, Djota. **A educação está no gibi**. 1. ed. Campinas: Papyrus, 2006.
- D'AMBROSIO, Ubiratan. **Da realidade à ação: reflexões sobre educação e Matemática**. São Paulo: Editora Unicamp, 1986.
- FREITAS, Olga. **Equipamentos e materiais didáticos**. Brasília: Universidade de Brasília, 2007.
- LOOMIS, Elisha S. **The Pythagorean Proposition**. Washington: National Council of Teachers of Mathematics, 1940.
- LORENZATO, Sergio (org). **O laboratório de Ensino de Matemática na Formação de Professores**. 3. ed. Campinas: Autores Associados, 2010.
- LUYTEN, Sonia M. B. (org.). **Histórias Em Quadrinhos: leitura crítica**. São Paulo: Paulinas, 1984.
- MAJONI, H. S.; SAD, L. A. **Quadrinhos matemáticos: problemas com o Teorema de “Pitágoras”?** (recurso eletrônico). Vila Velha: Edifes, 2021.
- MCCLOUD, Scott. **Desenhando quadrinhos**. São Paulo: Makron Books, 2008.
- MENDONÇA, Márcia R. de S. Um gênero quadro a quadro: a história em quadrinhos. In: DIONÍSIO,

Ângela P.; MACHADO, Anna R.; BEZERRA, Maria A. (orgs.). **Gêneros textuais e Ensino**. 4. ed. Rio de Janeiro: Lucerna, 2005.

MOYA, Álvaro de. **História da História em Quadrinhos**. 2 ed. São Paulo: Brasiliense, 1993.

NETO, Elydio S.; SILVA, Marta R. P. (orgs.). **Histórias em Quadrinhos e Práticas Educativas**: o trabalho com universo ficcionais e fanzines. 1. ed. São Paulo: Criativo, 2013.

NEUGEBAUER, Otto E.; SACHS, Abraham. **Mathematical Cuneiform Texts**. New Haven: American Oriental Society, 1945.

O'CONNOR, John J.; ROBERTSON, Edmund F. Pythagoras's theorem in Babylonian mathematics. **MacTutor History of Mathematics**, 2000. Disponível em: <https://mathshistory.st-andrews.ac.uk/HistTopics/Babylonian_Pythagoras/> Acesso em 25 abr. 2022.

PARMEGIANI, Roselice. A História da Matemática em quadrinhos. **Anais...** IV Jornada Nacional de Educação Matemática, Universidade de Passo Fundo, maio 2012.

PLOFKER, Kim. **Mathematics in India**. Nova Jersey: Princeton University Press, 2009.

RAMA, Angela; VERGUEIRO, Waldomiro (orgs.). **Como usar as histórias em quadrinhos na sala de aula**. 4. ed. 4. reimp. São Paulo: Contexto, 2018.

ROQUE, Tatiana. **História da Matemática**: uma visão crítica, desfazendo mitos e lendas. Rio de Janeiro: Zahar, 2012.

SINGH, Simon. **O Último Teorema de Fermat**: a história do enigma que confundiu as mais brilhantes mentes do mundo durante 358 anos. 1. ed. Rio de Janeiro: BestBolso, 2014.

STRUIK, Dirk J. **História Concisa das Matemáticas**. Lisboa: Gradiva, 1992.

VERGUEIRO, Waldomiro; RAMOS, Paulo (orgs.). **Quadrinhos na Educação**: da rejeição à prática. 1. ed. 2. reimp. São Paulo: Contexto, 2019.

VYGOTSKY, Lev S. **A Formação Social da Mente**. 4. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1991.