

Estado do conhecimento sobre ensino da matemática por meio de Histórias em Quadrinhos

State of knowledge about mathematics teaching through Comic Books

Simone José Aparecida da Silva Santos¹

Rodrigo Otávio dos Santos²

RESUMO

Por meio deste artigo objetivamos dialogar acerca do uso de história em quadrinhos no ensino de matemática. Além disso, apresentamos os principais resultados de pesquisas brasileiras concernentes ao ensino da matemática por meio de histórias em quadrinhos, no recorte temporal de 2016 - 2021. Para tanto, fizemos um levantamento junto à Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) do Instituto Brasileiro de Ciência e Tecnologia e junto ao repositório de dissertações e teses no Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES, visando responder à pergunta norteadora: “O que dizem as produções científicas brasileiras sobre o Ensino da Matemática por meio de Histórias em quadrinhos?”. As pesquisas indicam que as histórias em quadrinhos são um recurso didático com grande potencial para ser usado em sala de aula. No entanto, na maioria das vezes são utilizadas com a finalidade de contribuir para melhorar a leitura e escrita de textos que se utilizam de elementos verbais e não-verbais. Também evidenciam que por meio das HQs os processos de ensino e aprendizagem da matemática podem se dar de maneira divertida e atrativa para os estudantes. Outro aspecto considerado pelos pesquisadores são as possibilidades de atividades interdisciplinares, ou seja, com as HQs podemos dialogar sobre variados temas, sendo assim, são aplicáveis em todas as áreas do conhecimento. Portanto, têm o potencial de proporcionar aos estudantes reflexões críticas sobre temas relevantes da sociedade e contribuir para melhorar a leitura e escrita de textos que se utilizam de elementos verbais e não-verbais.

Palavras-chave: Ensino da Matemática; Histórias em Quadrinhos; Pesquisas acadêmicas; Revisão de literatura.

ABSTRACT

Through this article, dialogue about the use of comics in mathematics teaching. In addition, we aim to present the main results of Brazilian research concerning the teaching of mathematics through comic books, in 2016 - 2021 lapse of time. To do that, we carried out a survey with the Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) from the Instituto Brasileiro de Ciência e

¹. Doutora em Educação pelo Centro Universitário Internacional Uninter, Curitiba – PR. Mestre em Ensino de Ciências da Natureza. Licenciada em Matemática. Professora da Escola Estadual Militar Dom Pedro II VFR da Secretaria Estadual de Educação de Mato Grosso, Alta Floresta – MT/Brasil. E-mail: profasimonematematica@gmail.com.

². Pós-doutor em Tecnologia e Sociedade pela UTFPR; Doutor em História pela UFPR; Mestre em Tecnologia pela UTFPR; Pós-graduado em Comunicação Social e Novas Tecnologias; Graduado em História pela UFPR. Professor do Programa de Pós-Graduação (Mestrado e Doutorado Profissionais) em Educação e Novas Tecnologias (PPGENT) do Centro Universitário Uninter. E-mail: rodrigo.s@uninter.com.

Tecnologia and in addition of the repository of dissertations and theses in the Catalog of Theses and Dissertations of CAPES, aiming to answer the guiding question: “What do Brazilian scientific productions say about the Teaching of Mathematics through Comics?”. Research indicates that comics are a teaching resource with great potential to be used in the classroom. However, most of the time they are used with the purpose of contributing to improve the reading and writing of texts that use verbal and non-verbal elements. They also show that through comics, the teaching and learning processes of Mathematics can take place in a fun and attractive way for students. Another aspect considered by the researchers are the possibilities of interdisciplinary activities, that is, with the comics we can dialogue on various topics, therefore, they are applicable in all areas of knowledge. Therefore, they have the potential to provide students with critical reflections on relevant issues of society and contribute to improving the reading and writing of texts that use verbal and non-verbal elements.

Keywords: Mathematics Teaching; Comics; Academic research; Literature review.

Introdução

O uso da imagem com finalidade de transmitir conhecimento é uma das práticas mais antigas da humanidade, é o que nos assinala Santos (2018, p. 355) com apoio em outros autores. Para ele, “o conceito de imagens transmitindo conhecimento parece transcender tempo e espaço, sendo utilizado por todas as culturas ao longo do tempo”.

Vergueiro (2005, p. 08) relembra que ainda que não usassem histórias em quadrinhos, o homem primitivo “transformou a parede das cavernas em um grande mural, em que registrava elementos de comunicação para seus contemporâneos”. O autor menciona que “as histórias em quadrinhos vão ao encontro das necessidades do ser humano, na medida em que utilizam fartamente um elemento de comunicação que esteve presente na história desde os primórdios: a imagem gráfica”.

Eisner (1989, p. 38) considera que as histórias em quadrinhos têm a função fundamental de comunicar ideias e/ou histórias por meio de palavras e figuras, e envolve o movimento de imagens como pessoas e coisas no espaço. O autor menciona ainda que “para lidar com a captura ou encapsulamento desses eventos no fluxo da narrativa, eles devem ser decompostos em segmentos sequenciados. Esses segmentos são chamados quadrinhos” e “cada quadrinho é uma forma geométrica” (Eisner, 1989, p. 148).

As histórias em quadrinhos são, essencialmente, um meio visual composto de imagens. Apesar das palavras serem um componente vital, a maior dependência para descrição e narração está em imagens entendidas universalmente, moldadas com a intenção de imitar ou exagerar a realidade. Muitas vezes, o resultado é uma ideia trabalhada com elementos gráficos. O *layout* da página possui efeitos de grande impacto, técnicas de desenho e cores chamativas que conseguem captar a atenção do criador. O efeito disso é que o roteirista e o artista são

desviados da disciplina da construção da narrativa e absorvidos pelo esforço de apresentar o produto (Eisner, 2005, p. 05).

Santos (2010) assegura que a linguagem dos quadrinhos possui características próprias, que ora se aproximam, ora se afastam das demais mídias de massa, como o cinema, a televisão, o *design* gráfico ou as artes plásticas. Segundo esse autor, os quadrinhos diferenciaram-se da literatura e do cinema estabelecendo características e soluções narrativas próprias. Ainda que se valha naturalmente de elementos dessas duas artes, além da fotografia e das artes plásticas, os quadrinhos constituem forma de arte única e poderosa, independente das demais, ao mesmo tempo que influencia e é influenciada por estas.

As HQs são, portanto, um tipo específico de arte. Não é literatura, não é pintura nem é desenho, e sim uma junção de várias expressões artísticas, mas que forma uma outra que se diferencia das demais. É uma linguagem e uma forma de comunicação, além de ser um meio de entretenimento. Faz parte do nosso cotidiano e, portanto, está presente nas relações educacionais (Paiva, 2017, p. 27).

Ainda em relação à linguagem dos quadrinhos, Ramos (2009, p. 19) com base na análise de obras em quadrinhos e de estudos sobre a área, identificou que a linguagem predominante é a sequência ou tipo textual³ narrativo e que ela pode ocorrer em um ou mais quadrinhos, e que podem ter personagens fixos ou não. Esse autor nos ajuda a compreender os principais elementos da linguagem dos quadrinhos. Para ele,

Quadrinhos são quadrinhos. E, como tais, gozam de uma linguagem autônoma, que usa mecanismos próprios para representar os elementos narrativos. Há muitos pontos comuns com a literatura, evidentemente. Assim como há também com o cinema, o teatro e tantas outras linguagens (Ramos, 2009, p. 17).

Por sua vez, Ramos (2009, p. 20) define histórias em quadrinhos como “um grande rótulo, um hipergênero, que agregaria diferentes outros gêneros, cada um com suas peculiaridades”. Afirma ainda, que todos “esses gêneros teriam em comum o uso da linguagem dos quadrinhos para compor um texto narrativo dentro de um contexto

³ No gênero textual Histórias em Quadrinhos, o tipo textual predominante é o narrativo e pode ocorrer em um ou mais quadros. Por meio dele os estudantes podem tecer ajuizar (tipo dissertativo argumentativo) temas instigantes de seus interesses. Os gêneros textuais são textos que exercem uma função social específica: ocorrem em situações de comunicação e apresentam uma intenção comunicativa definida. Um gênero pode ser composto de diferentes tipos textuais. E estes, por sua vez, têm as seguintes classificações dadas à estrutura linguística padrão: dissertativo (argumentativo ou expositivo), descritivo, narrativo e injuntivo (prescritivo).

sociolinguístico interacional”. Segundo o autor, caricatura e ilustração não são vistas como gêneros dos quadrinhos, por não constituírem narrativas.

Entendemos que as Histórias em Quadrinhos (HQs) podem ser utilizadas para dialogar sobre variados temas, portanto, as HQs são aplicáveis em qualquer área do conhecimento. À vista disso, consideramos ser imprescindível um estudo do tipo estado do conhecimento para conhecer o que as pesquisas acadêmicas no Brasil dizem sobre o ensino da matemática por meio de histórias em quadrinhos.

Desse modo, objetivamos por meio desta revisão de literatura apresentar os principais resultados de pesquisas brasileiras concernentes ao ensino de matemática por meio de histórias em quadrinhos, no recorte temporal de 2016 - 2021. Para tanto, fizemos um levantamento junto à Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) do Instituto Brasileiro de Ciência e Tecnologia e junto ao repositório de dissertações e teses no Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES, visando responder à pergunta norteadora: “O que dizem as produções científicas brasileiras sobre o Ensino da Matemática por meio de Histórias em quadrinhos?”.

Percurso metodológico

A revisão de literatura, do tipo estado do conhecimento, tem como objetivo identificar o que dizem as pesquisas que articulam o Ensino da Matemática e Histórias em Quadrinhos. Para Vosgerau e Romanowski (2014, p. 167) os “estudos de revisão consistem em organizar, esclarecer e resumir as principais obras existentes, bem como fornecer citações completas abrangendo o espectro de literatura relevante em uma área”. Segundo essas autoras, é um estudo descritivo da trajetória e distribuição da produção científica sobre um determinado objeto, estabelecendo relações contextuais com um conjunto de outras variáveis, como por exemplo, data de publicação, temas e periódicos etc.

A opção pela realização de pesquisa do tipo Estado do conhecimento justifica-se, por possibilitar ao pesquisador mapear estudos relacionados ao tema de interesse, bem como ampliar significativamente a leitura do seu objeto de seu estudo.

Sendo assim, entre os meses de setembro a dezembro de 2021 iniciamos a revisão da literatura sobre a utilização de histórias em quadrinhos no ensino de matemática em duas plataformas digitais: Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) e Catálogo de Teses e Dissertações da Capes (BTD da Capes). Ambas têm por objetivo

facilitar o acesso a informações sobre teses e dissertações defendidas junto a programas de pós-graduação no Brasil.

A princípio fizemos um levantamento junto ao repositório de dissertações e teses da BDTD do Instituto Brasileiro de Ciência e Tecnologia. Nessa plataforma digital começamos a busca utilizando apenas o descritor: “histórias em quadrinhos” e encontramos 804 trabalhos. Por sua vez, utilizando os descritores: “histórias em quadrinhos” AND “matemática”, o resultado foi de 42 trabalhos, desses 39 são dissertações e 3 são teses. Para refinar o resultado selecionamos os trabalhos publicados a partir de 2016, ou seja, 19 pesquisas.

Na primeira busca verificamos quais relacionavam, no título ou no resumo, os dois descritores acima destacados. Sendo assim, na BDTD 09 dissertações foram selecionadas para análise e estão indicados no Quadro 1.

Quadro 1 – Trabalhos da BDTD selecionados para análise.

	Título	Autor	Ano
01	Avaliação da aprendizagem do conceito de projeção cilíndrica ortogonal no ambiente virtual bilíngue: moobi	Natana Souza da Rosa	2017
02	Histórias em quadrinhos em contexto matemático: uma proposta para o ensino de triângulos à luz da teoria dos registros de representação semiótica	Micarlla Priscilla Freitas da Silva Okaeda	2017
03	“Nem tudo é por Bhaskara”: a aprendizagem significativa por meio da história em quadrinhos para o ensino da equação do segundo grau.	Telma Fidelis Fragoso da Silva	2017
04	O desenvolvimento do pensamento geométrico: uma proposta de recurso didático por meio da HQ	Patrícia Priscilla Ferraz da Costa Souza	2018
05	Entre palavras, quadros e números: uma análise ontosemiótica da construção do conceito de razões trigonométricas com a utilização de histórias em quadrinhos	Danilo Monteiro de Vasconcelos	2019
06	Estratégias para implantação e avaliação de um método educacional desplugado com histórias em quadrinhos para o ensino e aprendizagem associados ao desenvolvimento do pensamento computacional com alunos do ensino fundamental	Cícero Gonçalves dos Santos	2019
07	A contribuição das histórias em quadrinhos para a formação de professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental	Maíra Matos de Oliveira	2020
08	Princípio fundamental da contagem e modelagem matemática nos anos finais do ensino fundamental	Manassés da Silva Batista	2020
09	Um novo olhar para a leitura de romances pelos alunos do 6 ano do ensino fundamental em uma escola pública de Patos de Minas - MG	Janderson da Silva Borges	2020

Fonte: Banco de teses e dissertações da BDTD, 2021.

Na sequência verificamos o Catálogo de Teses e Dissertações da Capes. A princípio também inserimos apenas o descritor: “histórias em quadrinhos”, dessa forma encontramos 1065 trabalhos publicados. Por sua vez, utilizando os descritores: “histórias em quadrinhos” AND “matemática”, o resultado foi de 83 trabalhos, dos quais todos são dissertações. Para refinar o resultado selecionamos os trabalhos publicados a partir de 2016 e encontramos 51 pesquisas.

Da mesma maneira verificamos quais relacionavam, no título ou no resumo, os dois descritores destacados. Por sua vez, na BDT da Capes 05 trabalhos foram

selecionados e estão indicados no Quadro 2 (foram excluídas os que já se encontram no Quadro 1).

Quadro 2 – Trabalhos da BDT da Capes selecionados para análise.

	Título	Autor	Ano
01	Interdisciplinaridade, modelagem matemática, tecnologias e escrita no ensino e aprendizagem de função do 1º grau.	Loren Grace Kellen Maia Amorim	2016
02	Média Aritmética: O uso das histórias em quadrinhos no ensino da matemática.	Carlos Alex Barreto de Queiroz	2019
03	Matemática básica em quadrinhos: algumas aplicações das HQs em sala de aula	Jose Gleison Lima da Silva	2020
04	Conhecendo o mundo da otimização: propostas de introdução da otimização geométrica no ensino básico	Adolfo Pragana Dantas do Nascimento	2021
05	Aprendizagem Matemática baseada em História em Quadrinhos (HQs) no Ensino Médio	Cássia Vanesa de Sousa Silva	2020

Fonte: Banco de teses e dissertações da CAPES, 2021.

Algumas pesquisas não foram relevantes para este estudo, pois não tratavam do ensino de matemática em seu contexto, ou seja, abordavam o ensino das Ciências da Natureza (Química, Física e Biologia), sendo assim, não fazem parte do extrato dessa pesquisa.

Também foram excluídas dessa análise as pesquisas que não possuíam divulgação autorizada, no caso a dissertação intitulada “Média Aritmética: O uso das histórias em quadrinhos no ensino da matemática” publicada por Queiroz, em 2019 e “Interdisciplinaridade, modelagem matemática, tecnologias e escrita no ensino e aprendizagem de função do 1º grau”, publicada por Amorim (2016).

O que dizem as pesquisas?

Em sua dissertação Okaeda (2017, p. 40) observou as possibilidades e implicações de atuação com Histórias em Quadrinhos no ensino de matemática. Valendo-se da Teoria dos Registros de Representação Semiótica, elaborou um material que auxilia “os processos de ensino e de aprendizagem no que tange ao estudo de Triângulos”. Segundo a autora “existe uma conexão entre a Língua Materna e a Matemática, que vai além do simples registro escrito, uma vez que, nas diversas faces da Matemática, elementos pertinentes à Língua Materna desempenham um papel fundamental na sua compreensão” (Okaeda, 2017, p. 42). Portanto, a utilização do gênero textual HQ promove interação entre a linguagem matemática e a língua materna.

Rosa (2017) indica que os estudos relacionados ao ensino de matemática demonstram a existência de uma lacuna que percorre toda a estrutura educacional do aluno, constatando problemas crônicos desde o ensino fundamental até a universidade.

Menciona que o problema se agrava mais quando se trata de conteúdos relacionados à Geometria, Álgebra ou Trigonometria.

Por sua vez, Silva (2017) verificou um material instrucional para o ensino de equação. A autora apresentou a história de Matemática na linguagem de História em Quadrinhos e concluiu que o material se constitui um elemento facilitador do processo de ensino-aprendizagem.

Em sua pesquisa, Souza (2018, p. 64) buscou compreender a situação do ensino da Geometria nos anos iniciais do Ensino Fundamental, refletindo sobre o desenvolvimento do pensamento geométrico e apresentou uma HQ como recurso didático para o ensino da matemática. Segundo a autora a “HQ é uma ferramenta eficiente e fácil de ser utilizada tanto para o professor quanto para o aluno. Permite vivenciar situações diversas, conhecer lugares, pessoas, conceitos, sem sair da sala de aula”.

Santos (2019) em sua dissertação objetivou criar, implantar e avaliar um método com Histórias em Quadrinhos Desplugadas que auxiliem no desenvolvimento do Pensamento Computacional (PC), raciocínio lógico e interpretação textual com estudantes do ensino fundamental nas disciplinas de Língua Portuguesa e Matemática. O pesquisador identificou um avanço no rendimento escolar dos que participaram dos encontros referentes ao experimento. Defende que o método proposto auxilia no processo de ensino-aprendizagem para o desenvolvimento do PC, interpretação textual e raciocínio lógico.

Vasconcelos (2019) investigou as implicações do desenvolvimento de uma sequência didática para o ensino e aprendizagem sobre trigonometria, tendo uma HQ como recurso didático norteador. Sua pesquisa mostrou que a história em quadrinhos e história da matemática contribuem para que os estudantes compreendam melhor as razões trigonométricas no triângulo retângulo.

Silva (2020) investigou as contribuições das Histórias em Quadrinhos, no processo de aprendizagem, em aulas de matemática através de uma plataforma on-line. Em sua pesquisa enfatiza que as histórias em quadrinhos são consideradas um recurso muito usado em sala de aula, sendo na maioria das vezes, utilizadas com a finalidade de contribuir para a leitura de textos que se utilizam de elementos verbais e não-verbais.

Em suma, os resultados principais do trabalho realizado concentram-se em três pontos que foram abordados em três categorias: (a) O uso de metodologias de forma interdisciplinar, como chave motivadora para redimensionar o processo da aprendizagem, tanto do professor quanto do estudante no ensino da matemática, no sentido etimológico mesmo

de fazer novo dimensionamento das TDIC⁴, (b) A experiência trouxe mecanismo para vivenciar o Ensino Híbrido por Metodologias Ativas, ressaltando reflexões entre o tradicional e o contemporâneo, (c) Valorização de um ambiente interacionista dentro ou fora de um ambiente pedagógico potencializando a forma de aprender e (d) Os desafios à ação docente frente as provocações do uso de HQs no ensino da matemática (Silva, 2020, p. 83).

Em seu trabalho Lima da Silva (2020) versa sobre a aplicação de atividades de produção de quadrinhos em turmas do ensino médio. Detalha as etapas de produção de quadrinhos confeccionados pelos estudantes, abordando sobre o ensino de progressões aritméticas e estatística. Avalia o nível de compreensão e de dificuldades expresso pelos estudantes concernentes a esses tópicos. Apresenta uma adaptação de um problema topológico para os quadrinhos objetivando demonstrar a versatilidade dessa mídia na veiculação de qualquer tipo de conteúdo e temática. Finaliza indicando a publicação de revista em quadrinhos abordando temas matemáticos básicos, históricos e/ou curiosos, com propostas de uso em sala aula, contribuindo com a divulgação da matemática.

Lima da Silva (2020) sugere ainda a utilização de histórias em quadrinhos como leitura complementar, incentivando a leitura prévia antes de apresentar algum dos conteúdos. Também indica que ela

poderia ser feita após a exposição de um conteúdo relacionado, sobretudo se a narrativa em questão possuir conteúdo histórico, mostrando fatos associados ao desenvolvimento do tópico estudado em sala de aula. Infelizmente, o viés histórico da matemática parece não ser relevante e raramente é abordado em sala de aula, ficando quase sempre em último plano e com uma aproximação superficial e retrógrada (Lima da Silva, 2020, p. 52).

Oliveira (2020) defende que as histórias em quadrinhos (HQs) são um recurso didático que pode ser utilizado pelo professor dos anos iniciais do Ensino Fundamental como uma possibilidade para o ensino de matemática. Segundo a autora, os participantes da sua pesquisa reconheceram que, por meio das HQs, foi possível apresentar aos alunos a Matemática de uma forma diferente e presente no cotidiano deles.

Com relação às contribuições das HQs, enquanto recurso didático nas aulas de Matemática, que foram identificadas pelas participantes do curso, destacou-se o potencial de apresentar a Matemática de maneira divertida e atrativa para os alunos. Além disso, foram destacadas a possibilidade de atividades interdisciplinares; a identificação dos alunos com um material que é apreciado pelas crianças e adolescentes;

⁴ TDIC - Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação.

e a oportunidade que o aluno tem de se tornar participante ativo do seu aprendizado (Oliveira, 2020, p. 97).

A utilização de histórias em quadrinhos, com seus textos e imagens associadas configura uma estratégia pedagógica na construção dos conceitos matemáticos, pois possibilita a interação entre professor, estudante e conteúdo. Por meio de contextualização de situações problemas a aula podem ser desafiadora, criativa e prazerosa, contribuindo, para uma aprendizagem mais significativa da matemática, conforme assinala Oliveira (2020),

As HQs representam uma importante ferramenta nas salas de aula, seja pelo contato já existente dos alunos com esse gênero ou pelo uso das imagens repletas de recursos. Elas surgem como um meio de atrair a curiosidade e ensinar de uma maneira mais divertida e lúdica (Oliveira, 2020, p. 18).

Borges (2020) em sua pesquisa procurou estratégias para melhorar o processo de leitura dos alunos do Ensino Fundamental II e a produção de história em quadrinhos em ambiente digital. Observou que as outras disciplinas também podem trabalhar com leituras, ou seja, não é exclusivo dos professores de língua portuguesa.

Batista (2020) buscou identificar e compreender evidências de ensino e aprendizagem de Matemática ao trabalhar em um Ambiente de Aprendizagem de Modelagem Matemática voltado para os Princípios Fundamentais de Contagem. A partir da análise, observou que os alunos que possuem ideias sobre Análise Combinatória vão além do currículo formal, possibilitando construir um cenário para investigação proveniente da matemática contextualizada na sua realidade. Também elaborou uma coletânea de questões de Análise Combinatória extraídas de livros didáticos e de olimpíadas de matemática e a partir delas sugeriu algumas histórias em quadrinhos no software Pixton.

Nascimento (2021) fez um catálogo de sequências didáticas envolvendo otimização geométrica e demonstrou que é possível dialogar sobre as habilidades e competências relacionadas à otimização através do próprio conteúdo escolar:

os profissionais da educação podem adicionar o estudo da otimização no ensino básico, por meio da geometria, utilizando-se de jogos, histórias em quadrinhos, recursos digitais, interdisciplinaridade, material sustentável e até as tradicionais ferramentas de medição e construção, sem desligar-se do currículo, fazendo sempre uma conexão com situações reais e contribuindo para os anseios de formação integral da educação nacional (Nascimento, 2021, p. 87).

Ramos (2009, p. 14) aponta que ao lermos as histórias em quadrinhos precisamos ler sua linguagem, “tanto em seu aspecto verbal quanto visual (ou não verbal)”. Neste sentido, concordamos com Santos (2010) quando afirma que para compreender a linguagem dos quadrinhos é necessário analisar além daquilo que está escrito e desenhado. Ou seja, compreender como o desenho se articula com o texto, a relação espaço/tempo na tirinha, como movimentos e cores conferem diferentes andamentos e dinamismos diferentes nas histórias, a mediação entre artista e leitor, permeado pela tela de um computador que se interpõe entre estes agentes.

As pesquisas indicam que as histórias em quadrinhos são um recurso didático com grande potencial para ser usado em sala de aula. No entanto, na maioria das vezes são utilizadas com a finalidade de contribuir para melhorar a leitura e escrita de textos que se utilizam de elementos verbais e não-verbais.

Também evidenciam que por meio das HQs os processos de ensino e aprendizagem da Matemática podem se dar de maneira divertida e atrativa para os estudantes. Outro aspecto considerado pelos pesquisadores são as possibilidades de atividades interdisciplinares, ou seja, com as HQs podemos dialogar sobre variados temas, sendo assim, são aplicáveis em todas as áreas do conhecimento.

HQs como um recurso para o ensino da Matemática

Em relação a inclusão efetiva das histórias em quadrinhos em materiais didáticos, Vergueiro (2005) pontua que começou de forma tímida:

Inicialmente, elas eram utilizadas para ilustrar aspectos específicos das matérias que antes eram explicados por um texto escrito. Nesse momento, as HQs apareciam nos livros didáticos em quantidade bastante restrita, pois ainda temia-se que sua inclusão pudesse ser objeto de resistência ao uso do material por parte das escolas. No entanto, constatando os resultados favoráveis de sua utilização, alguns autores de livros didáticos - muitas vezes, inclusive, por solicitação das próprias editoras -, começaram a incluir os quadrinhos com mais frequência em suas obras, ampliando sua penetração no ambiente escolar (Vergueiro, 2005, p. 20).

Para Vergueiro (2005, p. 21-22) as histórias em quadrinhos auxiliam o ensino porque elas “aumentam a motivação dos estudantes para os conteúdos das aulas, aguçando sua curiosidade e desafiando seu senso crítico”. Destaca que palavras e imagens

juntas permitem que os estudantes aprendam com mais eficiência, ampliando a compreensão dos conceitos.

Na obra “A Educação está no gibi” do professor e jornalista DJota Carvalho (2006), o autor propõe a utilização de histórias em quadrinhos em sala de aula de duas formas: como ferramenta (para)didática, em exercícios e exemplos das mais diversas disciplinas, ou como exercício multidisciplinar, na criação de HQs. Num dos capítulos faz uma discussão sobre a elaboração de quadrinhos. Comenta que o primeiro passo é pensar na história a ser criada, com começo meio e fim. Para ele, também é importante que o estudante escreva pelo menos as partes principais, anote mais ou menos o que será registrado na história. Depois descreve que o estudante deve fazer a grade, ou seja, desenhar os quadros distribuídos na página.

Segundo Carvalho (2006, p. 85) ângulos, figuras geométricas e perspectiva são os elementos matemáticos mais fáceis de identificar nos quadrinhos, mas suas aplicações não se resumem à geometria. O autor cita por exemplo, potenciação, proporções e equações. “Muitos personagens de quadrinhos – seja por um poder inato ou em decorrência de algum raio ou fórmula maluca – podem crescer muito além do seu tamanho original ou tornarem-se microscópicos”. Deste modo, é possível verificar com os alunos quanto o personagem aumentou ou diminuiu de tamanho, apenas calculando as proporções.

Para evidenciar esta ideia, Carvalho (2006, p. 86-87) comenta acerca de um exercício prático: considera que o Cebolinha⁵ meça 1,20 m e ao ser submetido na máquina do Franjinha⁶ fica com uma altura de 12 m, sendo assim, cresceu 10 vezes em relação ao tamanho original. Portanto, o professor pode elaborar problemas com personagens sendo aumentado ou diminuído de tamanho, e dialogar com os estudantes acerca de figuras proporcionais.

Outro exemplo de HQ que pode ser utilizada na educação básica, é a edição em quadrinhos de “O diário de Anne Frank”, cuja obra original publicada pela primeira vez

⁵ Cebolácio Júnior Menezes da Silva, mais conhecido como Cebolinha, é um dos protagonistas da série de quadrinhos Turma da Mônica de Mauricio de Sousa. Ele tem apenas cinco fios de cabelos. Outra característica marcante é o fato ter dislalia, por isso troca a letra "R" pelo "L". Originalmente era o personagem principal, até que perdeu o título para a Mônica, possivelmente seja este o motivo de tentar derrotá-la constantemente (<https://monica.fandom.com/pt-br/wiki/Cebolinha>).

⁶ Franjinha também é um personagem das histórias da Turma da Mônica, é assim chamado por causa do seu penteado. Morador do Bairro do Limoeiro, é conhecido como o cientista da turminha, pois vive criando inventos malucos, como máquinas do tempo e fórmulas metamorfos, em seu próprio laboratório no quintal que, às vezes dão certo, mas sempre ocasionam problemas depois com experiências desastrosas. É dono do Bidu, um cãozinho azul criado por Mauricio de Sousa em 1959 (<https://monica.fandom.com/pt-br/wiki/Franjinha>).

em 1947. Em seu diário Anne narra os sentimentos, os medos e as pequenas alegrias vividas no sótão de uma casa em Amsterdã para sobreviver ao Holocausto. O roteirista Ari Folman e o ilustrador David Polonsky tornam tangível a vida dos habitantes durante seus dias no esconderijo, traduzindo em imagens o contexto da época no qual foi escrito.

Ou ainda, a história em quadrinhos do Tio Patinhas “A lua de 24 Quilates” escrita em 1958 por Carl Barks (2011), antes ainda de o homem pousar na lua. Por meio dela o professor pode discorrer sobre elementos da tabela periódica, campo magnético, velocidade, vácuo, tonelada, quilograma, preço de uma grama de ouro, fração entre outros assuntos. Também pode fazer questionamentos a partir do texto apresentado. Nesta HQ, quando o tio Patinhas fala: “O ouro é tão puro que pode ser moldado feito manteiga”, o ele quis dizer com esta frase? Que o ouro puro é maleável, portanto, não se produz peças com ouro de 24 quilates. Sendo assim, quantos quilates podem ter as joias fabricadas com ouro? Qual deve ser a porcentagem máxima ou mínima de ouro a ser considerada nesta fabricação? Quais outros metais podem ser misturados? O que é ouro branco?

Outra grande saga do tio Patinhas chamada “História e glória da dinastia Pato” possibilita a discussão sobre a gravidade do ouro na Lua. Na primeira aventura: “O segredo do baú” tio patinhas, juntamente com o professor Pardal recordam que haviam construído um depósito subterrâneo na lua, para guardar 18 mil toneladas de ouro. Porém, o tio Patinhas mudou de ideia no último instante, porque lembrou que, na lua, as 18 mil toneladas passariam a ser 3 mil toneladas. Esta informação nos mostra que a Lua tem cerca de um sexto da gravidade da Terra. Os estudantes podem realizar pesquisar sobre a gravidade na Terra e na Lua e comparar os resultados (Disney, 1987).

Mauricio de Sousa (2011) na coleção “Saiba Mais! Com a Turma da Mônica: Sobre a história da matemática” traz personagens de turmas diferentes para dialogar sobre a história dos números. Zé Luiz inicia sua narrativa dizendo que os homens pré históricos não sabiam contar. No decorrer da história ele apresenta para o Cebolinha e o Cascão um ábaco e explica a origem deste importante instrumento de cálculo demonstrando como consegue fazer as contas tão rápido.

O autor utiliza fragmentos da história de matemática ao longo do gibi, como estas notas: “Alguns indícios indicam que pastores faziam o controle de seus rebanhos usando conjunto de pedras”. Ou ainda: “A necessidade e registrar quantidade deu origem à numeração escrita, e algumas civilizações antigas já tinham seus sistemas numéricos” (Sousa, 2011, p. 07-08). Na sequência mostra um quadro com a numeração dos egípcios, dos babilônicos e dos romanos. Também faz referência a grandes matemáticos e suas

contribuições para a humanidade, como Tales de Mileto que além de matemática estudou astronomia e fez várias descobertas sobre as linhas paralelas; Euclides de Alexandria, que organizou a obra “Os elementos”; Apolônio de Pérgamo que estudou sobre as cônicas; Arquimedes de Siracusa que construiu engenhos de guerra e “o mais brilhante matemático árabe de todos os tempos, Al-khwarizmi!”, com seu sistema de numeração Hindu (Sousa, 2011, p. 23).

Na obra, “O mistério do pirata avarento”, o roteirista e desenhista André Caliman apresenta três quadros com perspectiva vista de cima do “Campo da Cruz das Almas”, da “Rua da Liberdade” e do “Largo do Rosário”. Além destes mapas, no decorrer da obra, ao lado de alguns quadros, o autor proporciona QR CODES, quando acessados são oportunizados ao leitor vídeos exclusivos com informações históricas a respeito da cidade de Curitiba (Migliavacca, 2021, p. 25).

Além dos quadros com mapas, nesta história um dos personagens comenta sobre a “rua paralela, próxima à catedral” (Migliavacca, 2021, p. 46). A partir destas informações, podemos discutir sobre o conceito de retas paralelas (duas retas são paralelas se pertencem ao mesmo plano e não possuem ponto de intersecção) e retas transversais (apresentam apenas um ponto em comum). Outro aspecto que pode ser observado nesta HQ são as formas que os balões são apresentados, assim como os quadros, todos têm formato de retângulos.

A história em quadrinhos “Logicomix” (Doxiadis, 2010, p. 14), baseada na vida do filósofo Bertrand Russel, apresenta conflitos íntimos que ele tentou resolver durante toda sua vida, em sua busca pela verdade. Nesta HQ o personagem Apóstolos deseja produzir “uma história em quadrinhos sobre a busca pelos fundamentos da matemática”. Para ajuda-lo nesta tarefa convida “um teórico da ciência da computação” Christos, que, segundo ele, é “de certa forma, um especialista em lógica matemática” (Doxiadis, 2010, p. 12). Para desenhar a HQ fazem pesquisas bibliográficas acerca da vida e obras de Russel.

O personagem Russel afirma que foi “como mágica” (Doxiadis, 2010, p. 55-56) quando entendeu o seguinte Postulado de Euclides: “se dois ângulos de um triângulo, qualquer triângulo, são iguais, então necessariamente os dois lados adjacentes também são iguais”. Para demonstrar seu postulado Euclides desenha um triângulo ABC, cujos ângulos B e C são iguais. Segundo seu postulado os lados AB e AC também serão iguais. Euclides começa supondo que o postulado não seja verdadeiro: “isso quer dizer que o lado AB é maior que o lado AC, portanto, existe um ponto D no lado AB, para que $AD =$

AC. O que nos leva a demonstração do postulado”. Na HQ Russel comenta ainda: “Nada para mim foi o mesmo depois do meu primeiro encontro com Euclides” (Doxiadis, 2010, p. 57).

Como vimos, as histórias em quadrinhos possibilitam aos estudantes adquirirem informações sobre as questões investigadas, bem como compreenderem os conceitos da matemática e de outras disciplinas, que nelas se apresentam.

Concordamos com Jara (2020, p. 24) quando afirma que o gênero história em quadrinhos “tem o potencial de proporcionar aos seus leitores reflexões críticas sobre temas relevantes da sociedade na qual estão inseridos”. O autor destaca que “embora as Histórias em Quadrinhos sejam uma forma de mídia que já está em circulação há mais de um século”, temos nelas “um material de riqueza literária incontestável, capaz de influenciar o imaginário coletivo com a disseminação das mais diversificadas ideias”.

Além de fazer uso de HQs que já estão disponibilizadas pelas mídias, o professor também pode incentivar os estudantes a produzi-las. A produção de HQs nas aulas de matemática oportunizará que sejam participantes ativo do seu aprendizado.

Para Smole (2001, p. 31) escrever pode ajudar os estudantes

a aprimorarem percepções, conhecimentos e reflexões pessoais. Além disso, ao produzir textos em matemática, tal como ocorre em outras áreas do conhecimento, o aluno tem oportunidades de usar habilidades de ler, ouvir, observar, questionar, interpretar e avaliar seus próprios caminhos, as ações que realizou, no que poderia ser melhor. É como se pudesse refletir sobre o próprio pensamento e ter, nesse momento, uma consciência maior sobre aquilo que realizou e aprendeu (Smole, 2001, p. 31).

Ao produzi-la, ele cria seus próprios personagens, inspirados em pessoas que o cercam (ou não), define as características físicas, bem como as características da personalidade do personagem. Pode escolher o contexto onde a história se passa e se posicionar frente a questões sociais. Além disso, pode estudar sobre outros elementos que compõem a obra, como exemplo: ponto, linha, luz, profundidade, volume, quadriláteros, quadro, requadro, bidimensionalidade, temporalidade.

As histórias em quadrinhos podem ser produzidas usando apenas lápis, régua e papel, bem como por meio de aplicativos digitais. Há uma grande variedade de recursos tecnológicos que podem contribuir no processo de criação de HQ. Algumas plataformas disponibilizam em seus ambientes virtuais suporte para criação de HQs. Por meio delas os estudantes podem construir suas histórias, contemplando os mais variados contextos.

Estas plataformas contêm ferramentas com funções específicas, que auxiliam na elaboração dos quadrinhos, dentre elas: personagens, cenários diversificados e balões.

Conforme indica Vergueiro (2005, p. 29) ao fazer uso de quadrinhos no ensino, é muito importante que o professor tenha familiaridade com o meio, ou seja, que conheça: os principais elementos da sua linguagem e os recursos que ela dispõe para representação do imaginário; domine o processo de evolução histórica dos quadrinhos, seus principais representantes e características como meio de comunicação de massa; esteja a par das especificidades do processo de produção e distribuição de quadrinhos; e conheça os diversos produtos em que eles estão disponíveis.

Estrutura dos quadrinhos

Mendonça (2008, p. 34) pontua que na linguagem dos quadrinhos, “temos o não-verbal e o verbal, nessa ordem de importância, já que há HQ sem texto verbal, mas nunca sem imagens”. Segundo a autora, entre os recursos não-verbais, encontram-se os desenhos, os requadros (moldura para as cenas desenhadas), a sarjeta (o espaço em branco entre os requadros), os balões que abrigam as falas ou o discurso do narrador, o letreiramento (fonte usada), a perspectiva, o plano ou enquadramento, etc.

Uma leitura crítica desse gênero possibilitou a Eco (1984, p. 176) realizar uma análise descritiva sobre as "estruturas" do quadrinho. “Mas insistir nessa ordem de considerações impediria identificar o valor de tais estruturas em relação a um contexto cultural mais amplo”. Segundo o autor, uma definição das estruturas, “não pode ser mais que uma operação introdutória a outros níveis de investigação”.

Eco (1984, p. 143) ao examinar uma vasta produção sobre os elementos de iconografia, comenta que na história em quadrinhos, estes elementos se realizam com o recurso constante a uma simbologia figurativa elementar, imediatamente compreendida pelo leitor. Cita vários processos de visualização da metáfora ou da similitude, como exemplo: ver estrelas, ter o coração em festa, sentir a cabeça rodar, roncar como uma serra, dentre outras tantas expressões. A mesma categoria, pertencem as gotinhas de saliva que exprimem concupiscência, a lampadazinha acesa que significa "tive uma ideia", etc. Mas, esses elementos iconográficos compõem-se numa trama de convenções e se constituem num verdadeiro repertório simbólico da história em quadrinhos “que nos permite falar de uma semântica dos quadrinhos”.

Para Eco (1984, p. 171) os elementos semânticos dos quadrinhos são formados por uma gramática de enquadramento. Descreve que desde desenhos animados banais, praticamente bidimensionais, a certas construções elaboradas, todos mostram uma atenção sofisticada para fenômenos cinematográficos. A autor afirma que “o gosto do enquadramento agarra o cartunista a tal ponto que ele o leva ao virtuosismo inútil em relação ao propósito da mensagem”, como exemplo ilustra a tomada de edifício de baixo para cima “quando nenhuma razão de ordem expressiva exige ir às referências expressionistas”. Comenta ainda que na área do quadro, fatores semânticos são articulados em uma série de relações entre palavra e imagem, muitas vezes a palavra expressa uma postura que o desenho não é capaz de explicar em todas as suas implicações.

A relação entre quadros sucessivos mostra a existência de uma sintaxe específica, ou melhor, de uma série lei de montagem. Dissemos "leis de edição", mas a alusão ao filme não deve nos fazer esquecer que o quadrinho é "montado" de forma original, embora apenas porque a montagem do desenho animado não tende a resolver uma série de quadros estáticos em um fluxo contínuo, como no filme, mas para realizar uma espécie de continuidade ideal por meio de uma descontinuidade real. A história em quadrinhos divide o continuum em alguns elementos essenciais. Que então o leitor una esses elementos em sua imaginação e os veja como um continuum, é uma coisa óbvia. Nós mesmos, analisando a página, agimos resolvendo uma série de momentos estático como uma corrente móvel (Eco, 1984, p. 172).

Outro elemento fundamental da história em quadrinhos é o balão. Segundo Eco (1984, p. 170), o signo convencional é uma ‘nuvenzinha’, ele ainda escreve: “el ‘fumetto’⁷, el ‘echtoplasme’, el ‘ballon’”. Para este autor, o balão é utilizado de acordo com certas convenções: se termina em uma cauda em direção ao rosto do falante, significa "manifestação falada", se a referida cauda estiver anexada para quem fala através de uma série de bolhas, significa "pensamento". Ou ainda, se for circunscrito por contornos recortados, em ângulos de dente de serra afiados podem representar, medo, raiva, agitação, explosão de raiva, grito, segundo uma precisa padronização dos humores.

Pode-se observar que ‘semântica do quadrinho’ é um termo puramente metafórico, pois o quadrinho utiliza a linguagem comum e as referências dos diversos signos são analisadas em termos de linguagem comum. Mas acima de tudo, os quadrinhos usam como significantes não apenas termos linguísticos, mas também elementos iconográficos que têm um significado único. Por outro lado, a partir do momento em que são trancados no balão, os termos assumem significados que muitas vezes são válidos apenas na esfera do código cômico. Neste sentido,

⁷ Fumetto é o nome pelo qual são conhecidos na Itália, as histórias em quadrinhos, em referência ao aspecto dos balões usados para exibir os diálogos, que se parecem com fumaça saindo da boca dos personagens (<https://pt.wikipedia.org/wiki/Fumetto>).

então, o balão, mais do que um elemento convencional pertencente a um repertório de signos, seria um elemento de metalinguagem, ou, melhor dizendo, uma espécie de sinal preliminar que impõe a referência a um determinado código, para a decifração dos signos contidos em seu interior (Eco, 1984, p. 170).

Para Ramos (2009, p. 33), o balão é um recurso gráfico, “geralmente indicado por um signo de contorno (linha que envolve o balão), que procura recriar um solilóquio, um monólogo ou uma interação conversacional”. O quadrinho necessita do balão para a visualização das palavras ditas pelas personagens. No entanto, além de indicar a fala ou o pensamento do personagem, o balão também recebe outra conotação, a expressividade. As diferentes variações no contorno dos balões, “formam um código de sentido próprio na linguagem dos quadrinhos”, como exemplo, as linhas tracejadas sugerem voz baixa ou sussurro, a forma de nuvem revela o pensamento ou imaginação, traços em ziguezague podem indicar voz alta, gritos ou som eletrônico (Ramos, 2009, p. 36).

O texto pode ser escrito dentro de um balão, como também ser colocado em um quadro no alto ou abaixo do quadrinho em forma de recordatório e legenda. E, conforme Silva e Duarte (2011, p. 76), “recordatórios são pequenas caixas de texto retangulares encontradas nos requadros; utilizadas para determinar o tempo da situação ou para nos informar de algum outro fato importante não mostrado por meio da imagem”.

Além dos balões, as onomatopeias são outra característica marcante das histórias em quadrinhos. Para Silva e Duarte (2011, p. 78) as onomatopeias “são formas de representar os sons através de palavras”, ou seja, são sempre uma aproximação, nunca serão uma reprodução exata do som. Ramos (2009, p. 81), acentua que podem ser usadas dentro ou fora dos balões. Nas duas situações o aspecto visual pode indicar expressividades diferentes. “Sua cor, tamanho, formato e até prolongamento adquirem valores expressivos distintos dentro do contexto em que é produzida”.

Outro elemento presente nos quadrinhos são as linhas de movimento, também “chamadas de linhas cinéticas ou ainda linhas de velocidade, são uma convenção gráfica usadas nas histórias em quadrinhos para representar a ilusão de movimento e/ou a trajetória dos objetos” (Franco, 2011, p. 113).

A vinheta ou quadrinho é um quadro que contém uma cena. De acordo com Vergueiro (2005), os quadros são essenciais para a compreensão da ação ou acontecimento, pois eles contêm um instante específico de uma sequência interligada de instantes. Para Ramos (2009, p. 98) a vinheta possui uma borda, ou seja, uma linha demarcatória que “marca graficamente a área da narrativa” e “indica o momento em que

se passa aquele trecho da história”. Portanto, para este autor também a “linha demarcatória está intimamente ligada ao tempo da narrativa” (Ramos, 2009, p. 101), sendo assim, linhas retas indicam o presente e contornos ondulados ou tracejados representam o passado vivido pelos personagens.

A forma dos quadros é variável, segundo Ramos (2009, p. 94) as mais comuns são as retangulares ou quadradas, no entanto, há contornos menos convencionais, como circulares, diagonais (trapezoidal) ou ainda, “as vinhetas de contorno torto”. Pode haver ainda ausência de linha demarcatória. Entre as vinhetas temos a sarjeta, que é o espaço em branco entre os quadrinhos.

A elipse temporal é um recurso usado na condução da narrativa, quando há mudança de uma ação para outra. Para Franco (2011, p. 108) é uma das bases narrativas dos quadrinhos. As elipses “são os trechos da sequência que completamos mentalmente”. É “a figura de linguagem que consiste na omissão de uma ou mais palavras na oração, cujo sentido é subentendido”.

Como vimos, trabalhar com histórias em quadrinhos no ensino da matemática “exige uma experiência cultural com as mesmas, familiaridade com a sua linguagem, percepção de suas possibilidades comunicativas”. Exige também “o movimento da reflexão, da pesquisa em outras fontes e da correlação com diferentes áreas do conhecimento e com outras linguagens artísticas”. Estas qualidades se desenvolvem ao longo do tempo, e para conhecer melhor é necessário fazer uso dos quadrinhos no ambiente escolar (Santos Neto e Silva, 2011, p. 31).

Concordamos com Ramos (2009, p. 30) quando afirma que ler quadrinhos é ler sua linguagem. “Dominá-la, mesmo que em seus conceitos mais básicos, é condição para a plena compreensão da história e para a aplicação dos quadrinhos em sala de aula e em pesquisas científicas sobre o assunto”. Assim sendo, para fazer uso deste recurso na sala de aula é fundamental que o professor conheça a linguagem dos quadrinhos, ou seja, os principais elementos que a compõem.

Considerações finais

O estado do conhecimento é um dos métodos mais relevantes para conseguirmos entender a produção de determinado tema, mais ou menos focado, em um recorte espaciotemporal. Em nosso caso, o foco foram os estudos que relacionavam as histórias em quadrinhos e o ensino da matemática, em um recorte temporal entre 2016 e 2021. No

que concerne às bases de dados pesquisadas, o presente texto se ateve às pesquisas brasileiras disponíveis no repositório de dissertações e teses no Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES e a Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) do Instituto Brasileiro de Ciência e Tecnologia.

Naturalmente, este breve escopo deve ser aumentado por outros pesquisadores, que podem procurar em outras bases de dados e em outros tempos vindouros. Entretanto, este estudo já parece útil, uma vez que é certo que há uma necessidade cada vez mais premente de reter a atenção de alunas e alunos neste século XXI povoado por tecnologias digitais que desviam a atenção dos estudantes a todo momento. Smartphones convivem com professores na sala de aula de forma incontestada. Assim, os trabalhos aqui apresentados podem ser uma tentativa de pensar outras maneiras de chegar aos alunos, sobretudo no campo da matemática, que historicamente é vista como um problema ao alunado.

Inovações na sala de aula são sempre bem-vindas, e o uso das histórias em quadrinhos para ensinar conteúdos tão complexos quanto os da matemática são cada vez mais necessários, como foi demonstrado. Ainda que sejam relativamente poucos os trabalhos que combinem o ensino da matemática com o uso das HQs, foi percebido que, em geral, a recepção dos alunos tem sido excelente para este tipo de metodologia.

Assim, se indica, como finalização deste trabalho, o potencial didático das histórias em quadrinhos na educação, e espera-se que em um futuro breve mais docentes utilizem as histórias em quadrinhos como apoio para ensinar suas disciplinas, sejam elas em outras áreas além da Matemática, seja na História, na Química, na Filosofia ou em qualquer outra área do conhecimento.

Recebido em: 17/11/2022

Aprovado em: 21/11/2023

Referências

AMORIM, Loren Grace Kellen Maia. **Interdisciplinaridade, modelagem matemática, tecnologias e escrita no ensino e aprendizagem de função do 1º grau**. 181 f. Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática Instituição de Ensino: Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia. 2016.

BARKS, Carl. **Tio Patinhas em: A lua de vinte e quatro quilates**. Coleção Carl Barks definitiva: vol. 22. Barueri, SP: Panini Brasil, 2021.

BATISTA, Manassés da Silva. **Princípio fundamental da contagem e modelagem matemática nos anos finais do ensino fundamental**. 85 f. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Instituto de Matemática e Estatística. Programa de Pós-Graduação em Ensino de Matemática. 2020.

BORGES, Janderson da Silva. **Um novo olhar para a leitura de romances pelos alunos do 6 ano do ensino fundamental em uma escola pública de Patos de Minas - MG**. 115f. Dissertação (Mestrado em Letras) - Programa de Mestrado Profissional em Letras em Rede Nacional, Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Uberaba, 2020.

CARVALHO, DJota. **A educação está no Gibi**. Campinas, SP: Papiros, 2006.

DISNEY, Walt. **Tio Patinhas, Donald e sobrinhos em: História e glória da dinastia Pato. Primeira aventura: O segredo do Baú**. Nº 100. The Walt Disney Company, 1987.

DOXIADIS, Apostolos. **Logicomix: uma jornada épica em busca da verdade**. São Paulo: WMF Martins Fontes, 2010.

ECO, Umberto. **Seis passeios pelos bosques da ficção**. São Paulo: Companhia das Letras, 1994.

EISNER, Will. **Quadrinhos e Arte Seqüencial**. São Paulo: Martins Fontes, 1989.

EISNER, Will. **Narrativas Gráficas de Will Eisner**. São Paulo: Devir, 2005.

FRANCO, Edgar. Criando histórias em quadrinhos com técnicas alternativas. In: SANTOS NETO, Elydio dos; SILVA, Marta Regina Paulo da. **Histórias em quadrinhos & educação: formação e prática docente**. São Bernardo do Campo: Universidade Metodista de São Paulo, 2011.

JARA, Jackson Santos. **Quadrinhos Para O Ensino De Ciências: Uma Proposta Sob A Perspectiva Bachelardiana**. 112 f. Mestrado Profissional em Educação Científica E Matemática. Instituição de Ensino: Universidade Estadual De Mato Grosso Do Sul, Dourados, 2020.

LIMA DA SILVA, José Gleison. **Matemática básica em quadrinhos: algumas aplicações das hqs em sala de aula**. 74 f. Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências, Departamento de Matemática, Programa de Pós-Graduação em Matemática em Rede Nacional, Fortaleza, 2020.

MENDONÇA, Márcia Rodrigues de Souza. **Ciência em quadrinhos: recurso didático em Cartilhas Educativas**. 223 f. Tese de Doutorado em Letras, Recife: Universidade Federal de Pernambuco. 2008.

MIGLIAVACCA, André Caliman. **O mistério do pirata avarento**. Curitiba, PR: André Migliavacca, 2021.

NASCIMENTO, Adolfo Pragana Dantas do. **Conhecendo o mundo da Otimização: Propostas de introdução da Otimização Geométrica no Ensino Básico**. 132 f.

Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal Rural de Pernambuco, Programa de Mestrado Profissional em Matemática (PROFMAT), Recife, 2021.

OKAEDA, Micarlla Priscilla Freitas da Silva. **Histórias em quadrinhos em contexto matemático: uma proposta para o ensino de triângulos à luz da teoria dos registros de representação semiótica.** 223f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências Naturais e Matemática) - Centro de Ciências Exatas e da Terra, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2017.

OLIVEIRA, Maíra Matos de. **A contribuição das histórias em quadrinhos para a formação de professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental.** 107 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Juiz de Fora, Instituto de Ciências Exatas. Programa de Pós graduação em Educação Matemática. 2020.

PAIVA, Fábio. **Histórias em Quadrinhos na Educação.** Salvador: Quadro a Quadro, 2017.

QUEIROZ, Carlos Alex Barreto de. **Média aritmética: o uso das histórias em quadrinhos no ensino da matemática.** Undefined f. Mestrado Profissional em Docência em Educação em Ciências e Matemáticas Instituição de Ensino: Universidade Federal do Pará, Belém. 2019.

RAMOS, Paulo. **A leitura dos quadrinhos.** São Paulo: Contexto, 2009.

ROSA, Natana Souza da. **Avaliação da aprendizagem do conceito de projeção cilíndrica ortogonal no ambiente virtual bilíngue: moobi.** 138 f. Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Tecnológico. Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento, Florianópolis, 2017.

SANTOS, Cícero Gonçalves dos. **Estratégias para implantação e avaliação de um método educacional desplugado com histórias em quadrinhos para o ensino e aprendizagem associados ao desenvolvimento do pensamento computacional com alunos do ensino fundamental.** 196 f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Computação) - Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, SE, 2019.

SANTOS, J. S. **Sequência de ensino-aprendizagem em torno das histórias em quadrinhos a luz das interações discursivas e do engajamento dos alunos.** 181 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) - Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, SE, 2018.

SANTOS NETO, Elydio dos; SILVA, Marta Regina Paulo da. **Histórias em quadrinhos & educação: formação e prática docente.** São Bernardo do Campo: Universidade Metodista de São Paulo, 2011.

SANTOS, Rodrigo Otávio. Algumas possibilidades das histórias em quadrinhos como recursos de prática docente na área de História na Educação Básica. **Aedos**, Porto Alegre, v. 10, n. 23, p. 354-373, Dez. 2018.

SANTOS, Rodrigo Otávio. **Webcomics Malvados: Tecnologia e Interação nos Quadrinhos de André Dahmer.** 259 f. Dissertação (mestrado em Tecnologia e

Sociedade) - Programa de Pós-Graduação em Tecnologia, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2010.

SILVA, Cássia Vanesa de Sousa. **Aprendizagem Matemática Baseada Em História Em Quadrinhos (Hqs) No Ensino Médio**. 133 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática). Universidade Federal De Alagoas, Maceió, 2020.

SILVA, Éderson Paulino; DUARTE, Michelle Costa. Elementos Básicos da linguagem das histórias em quadrinhos. In: SANTOS NETO, Elydio dos; SILVA, Marta Regina Paulo da. **Histórias em quadrinhos & educação: formação e prática docente**. São Bernardo do Campo: Universidade Metodista de São Paulo, 2011.

SILVA, Telma Fidelis Fragoso da. **“Nem tudo é por Bhaskara”: a aprendizagem significativa por meio da história em quadrinhos para o ensino da equação do segundo grau**. 126f. Dissertação (Mestrado Profissional) Ensino de Ciências na Educação Básica da Universidade Unigranrio. Duque de Caxias. 2017.

SMOLE, Kátia Stocco; DINIZ, Maria Ignez. **Ler, escrever e resolver problemas: habilidades básicas para aprender matemática**. Porto Alegre: Artmed, 2001.

SOUSA, Márcio Conceição Bessa de. **Construção de histórias em quadrinhos para o ensino de matemática com alunos do 2º ano do ensino médio**. 65 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática) - Programa de Pós-Graduação Matemática em Rede Nacional, Universidade Federal do Oeste do Pará, Santarém, 2015.

SOUSA, Mauricio de. **Revista Saiba mais**. N 45. São Paulo: Panini, maio de 2011.

SOUZA, Patrícia Priscilla Ferraz da Costa. **O desenvolvimento do pensamento geométrico: uma proposta de recurso didático por meio da HQ**. 146 f. Dissertação (Mestrado). Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Engenharia, Bauru, 2018.

VASCONCELOS, Danilo Monteiro de. **Entre palavras, quadros e números: uma análise ontosemiótica da construção do conceito de razões trigonométricas com a utilização de histórias em quadrinhos**. 169f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Pernambuco, CAA, Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática, 2019.

VERGUEIRO, W. Uso das HQs no ensino. In: BARBOSA, A; RAMOS, P.; VILELA, T; RAMA, A.; VEGUEIRO, W. (orgs.). **Como usar as histórias em quadrinhos na sala de aula**. 2 ed. São Paulo: Contexto, 2005. p. 7-29.

VOSGERAU, Dilmeire Sant’Anna Ramos; ROMANOWSKI, Joana Paulin. Estudos de revisão: implicações conceituais e metodológicas. **Revista Diálogo Educacional**, Curitiba, v. 14, n. 41, p. 165-189, jan./abr. 2014.