



PROFMAT

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO - UEMA
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO- PPG
MESTRADO PROFISSIONAL EM MATEMÁTICA EM REDE NACIONAL -
PROFMAT

VALTERLLI COSTA ROCHA

**HISTÓRIAS EM QUADRINHOS COMO PROPOSTA PEDAGÓGICA PARA O
ENSINO DE GEOMETRIA PLANA**

São Luís

2024

VALTERLLI COSTA ROCHA

**HISTÓRIAS EM QUADRINHOS COMO PROPOSTA PEDAGÓGICA PARA O
ENSINO DE GEOMETRIA PLANA**

Dissertação apresentada ao Programa de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional da Universidade Estadual do Maranhão, como requisito para obtenção do título de Mestre em Matemática.

Orientadora: Profa. Dra. Waléria de Jesus Barbosa Soares

São Luís

2024

Rocha, Valterlli Costa.

Histórias em quadrinhos como proposta pedagógica para o ensino de geometria plana. / Valterlli Costa Rocha – São Luís (MA), 2024.

88p.

Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional - PROFMAT) Universidade Estadual do Maranhão - UEMA, 2024.

Orientadora: Dra. Waléria de Jesus Barbosa Soares.

1. Ensino de Matemática. 2. Geometria plana. 3. Leitura e escrita. 4. Histórias em quadrinhos. I. Título.

CDU: 514:741.5

VALTERLLI COSTA ROCHA

**HISTÓRIAS EM QUADRINHOS COMO PROPOSTA PEDAGÓGICA PARA O
ENSINO DE GEOMETRIA PLANA**

Dissertação apresentada ao Programa de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional da Universidade Estadual do Maranhão, como requisito para obtenção do título de Mestre em Matemática.

Aprovada em: 23 / 08 / 2024

BANCA EXAMINADORA

Profa. Dra. Waléria de Jesus Barbosa Soares (UEMA)
(Orientadora)

Prof. Dr. Sergio Noletto Turibus
(1º Examinador)

Prof. Dr. Iran Abreu Mendes (UFPA)
(2º Examinador)

AGRADECIMENTOS

A princípio, agradeço a Deus pelo dom da vida e pela sua proteção e inspiração em todas as fases da minha vida.

À minha família, pelo norteamento a mim oferecido, em especial, aos meus pais José Silva Rocha e Maria Eudes Costa Rocha, por serem os instrumentos usados por Deus para me oferecer a oportunidade de viver.

A todos os amigos e amigas e demais pessoas queridas que, de forma direta ou indireta, contribuem na minha caminhada.

À Sociedade Brasileira de Matemática (SBM), e à coordenação do Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional (PROFMAT-UEMA) pela cortesia durante todo esse processo, com alusões especiais à nossa querida amiga Annanda.

À Universidade Estadual do Maranhão (UEMA), pela acolhida e pelo cuidado durante todo esse período que, para mim, iniciou-se na Graduação e se manteve durante o programa de Mestrado.

A todos os professores do PROFMAT-UEMA, em especial à minha orientadora Dra. Waléria de Jesus Barbosa Soares, pela paciência e pela parceria na construção desse trabalho.

A todos os amigos da turma 2022, pelo apoio atribuído em todas as etapas, pelos momentos de estudo, de compartilhamento de aprendizados e experiências e por todos os outros bons momentos que vivemos nesse período.

RESUMO

Apresentamos uma proposta metodológica que possa estimular a leitura e a escrita de textos multissemióticos envolvendo a matemática, utilizando-se do uso de ferramentas digitais e do livre exercício do senso crítico, da imaginação, da criatividade, da capacidade de sistematizar e verbalizar situações. Objetivamos averiguar como estudantes da 2ª e 3ª séries do Ensino Médio aprendem tópicos de Geometria Plana a partir da leitura e produção de Histórias em Quadrinhos (HQs). A coleta de dados assumiu uma característica qualitativa (CRESWELL, 2007) e, como a pesquisa propõe uma avaliação da própria prática do professor-pesquisador, possui cunho de pesquisa-ação (PEREIRA, 1998). Para fundamentar a nossa pesquisa, buscamos referências em trabalhos acadêmicos anteriores que trataram desta temática, dando ênfase, por questões de afinidade com o programa de mestrado em que estamos participando, às dissertações produzidas no PROFMAT. Na pesquisa propomos estruturar uma sequência de saberes que envolvem a produção de HQs para que outros professores possam se beneficiar da utilização desta ferramenta e usufruir dos benefícios que ela pode proporcionar à aprendizagem dos alunos. Os saberes necessários à produção de HQs se desenvolveram desde a pesquisa e citação de exemplos de tirinhas envolvendo a matemática já publicadas, passando pelo apontamento dos elementos essenciais que compõem uma HQ, dicas de sites e plataformas gratuitos utilizados para a criação dos quadrinhos além da produção e análise várias historinhas, algumas com autoria do próprio pesquisador, outras produzidas pelos alunos envolvidos na pesquisa. Foram abordados nas produções, conteúdos da Geometria Plana, tais como: a nomenclatura dos polígonos, polígonos inscritos e circunscritos, a relação entre a diagonal e a área do quadrado, o Teorema de Pitágoras, círculo, circunferência e altura do triângulo equilátero. Como resultado, verificamos que a metodologia se mostrou muito eficaz para a aprendizagem da Geometria Plana e demais conteúdos que pretendemos ensinar, pois é algo que desperta a atenção dos alunos pelo caráter inovador que assume, intensificando o interesse e o engajamento e proporcionando a formação de atitudes positivas em atividades de leitura e escrita de histórias em quadrinhos - estruturas literárias que, por meio da associação de elementos textuais e pictóricos, podem ser utilizadas para tratar dos mais variados temas pela forma peculiar como são produzidas, garantindo dinamismo, diversão e vivacidade aos textos, facilitando a aceitação da matemática pelos leitores, proporcionando a alfabetização digital durante as produções e consolidando a construção significativa do conhecimento por meio do desenvolvimento de habilidades matemáticas e da capacidade de interação social.

Palavras-chave: Ensino de matemática, Geometria plana, leitura e escrita, Histórias em quadrinhos.

ABSTRACT

We present a methodological proposal that can stimulate the reading and writing of multisemiotic texts involving mathematics, using digital tools and the free exercise of critical sense, imagination, creativity, the ability to systematize and verbalize situations. We aimed to investigate how students in the 2nd and 3rd grades of High School learn Flat Geometry topics from reading and producing Comics. Data collection assumed a qualitative characteristic (CRESWELL, 2007) and, as the research proposes an evaluation of the teacher-researcher's own practice, it has an action research nature (PEREIRA, 1998). To support our research, we sought references in previous academic works that dealt with this topic, giving emphasis, for reasons of affinity with the master's program in which we are participating, to the dissertations produced in PROFMAT. In the research, we propose to structure a sequence of knowledge that involves the production of comics so that other teachers can benefit from the use of this tool and enjoy the benefits it can provide to student learning. The knowledge necessary for the production of comics has developed from researching and citing examples of comic strips involving mathematics that have already been published, through pointing out the essential elements that make up a comic, tips on free websites and platforms used to create comics, in addition to production. and analysis of several stories, some written by the researcher himself, others produced by the students involved in the research. Flat Geometry content was covered in the productions, such as: the nomenclature of polygons, inscribed and circumscribed polygons, the relationship between the diagonal and the area of the square, the Pythagorean Theorem, circle, circumference and height of the equilateral triangle. As a result, we verified that the methodology proved to be very effective for learning Flat Geometry and other content that we intend to teach, as it is something that attracts students' attention due to the innovative character it assumes, intensifying interest and engagement. and providing the formation of positive attitudes in comic reading and writing activities - literary structures that, through the association of textual and pictorial elements, can be used to deal with the most varied themes due to the peculiar way they are produced, ensuring dynamism, fun and vivacity to the texts, facilitating readers' acceptance of mathematics, providing digital literacy during productions and consolidating the significant construction of knowledge through the development of mathematical skills and the capacity for social interaction.

Keywords: Mathematics teaching, Plane geometry, Reading and writing, Comic books

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Tirinha do Vampiro	28
Figura 2 - HQ sobre o número π	29
Figura 3 - HQ sobre o comprimento da circunferência	30
Figura 4 - Tirinha sobre frações.....	31
Figura 5 - Tirinha sobre ângulo de 90°	32
Figura 6 - Ilustração de quadro.....	34
Figura 7 - Ilustração de quadro 2.....	34
Figura 8 - Sequência de leitura dos quadrinhos	35
Figura 9 - Ilustração de requadro	35
Figura 10 - Ilustração de calhas ou sarjetas	35
Figura 11 - Balão de falas comuns	36
Figura 12 - Balão de pensamentos e sonhos	36
Figura 13 - Balão de sussurros e cochilos.....	36
Figura 14 - Balão de gritos	37
Figura 15 - Balão de falas múltiplas	37
Figura 16 - Balão de falas eletrônicas	37
Figura 17 - Balão de expressão de medo.....	37
Figura 18 - Interface Google Jamboard 1	42
Figura 19 - Interface Google Jamboard 2.....	43
Figura 20 - Interface Google Jamboard 3.....	43
Figura 21 - Interface Google Jamboard 4.....	44
Figura 22 - Acesso a Google Jamboard	44
Figura 23 - Interface do Hagáquê 1	45
Figura 24 - Interface do Hagáquê 2.....	46
Figura 25 - Interface do Hagáquê 3.....	47
Figura 26 - Interface do Hagáquê 4.....	47
Figura 27 - Interface do Hagáquê 5.....	48
Figura 28 - Interface do Canva 1	48
Figura 29 - Interface do Canva 2.....	49
Figura 30 - Interface do Canva 3.....	50
Figura 31 - Interface do Canva 4.....	50
Figura 32 - Acesso ao Canva.	51

Figura 33 - Interface do Pixton 1	51
Figura 34 - Interface do Pixton 2	52
Figura 35 - Interface do Pixton 3	52
Figura 36 - Interface Pixton 4	53
Figura 37 - Como acessar o Pixton	53
Figura 38 - Utilizando a ferramenta de capturas do Windows	54
Figura 39 - Captura de imagens usando a ferramenta de capturas do Windows.	54
Figura 40 - Alunos da terceira série no dia da apresentação das HQs.	57
Figura 41 - HQ sobre polígonos regulares.....	58
Figura 42 - Depoimento de uma equipe falando sobre o uso da linguagem coloquial	59
Figura 43 - Depoimento de uma equipe falando sobre a facilidade na compreensão atribuída ao uso dos quadrinhos nas aulas de matemática	59
Figura 44 - HQ sobre polígonos inscritos e circunscritos	60
Figura 45 - Depoimento de uma equipe que relata o aprimoramento dos conhecimentos a respeito de polígonos	61
Figura 46 - Depoimentos de equipes sobre aspectos engraçados e divertidos das HQs e o interesse que essas características provocam.....	61
Figura 47 - HQ sobre classificação dos triângulos	62
Figura 48 - HQ sobre classificação dos triângulos (continuação).....	63
Figura 49 - Depoimento de uma equipe sobre o entendimento provocado pela pesquisa.....	63
Figura 50 - HQ sobre a relação da diagonal e a área do quadrado.....	64
Figura 51 - HQ sobre a relação da diagonal e a área do quadrado (continuação) ...	65
Figura 52 - Depoimento de uma equipe sobre novas aprendizagens adquiridas	66
Figura 53 - HQ sobre altura do triângulo equilátero.....	66
Figura 54 - HQ sobre altura do triângulo equilátero (continua).....	67
Figura 55 - Depoimento da equipe que fala sobre ampliação do conhecimento e proporção de uma perspectiva diferente.	68
Figura 56 - Alunos da segunda série durante a leitura das HQs.	69
Figura 57 - Resposta sobre a HQ dos polígonos inscrito e circunscrito	70
Figura 58 - Resposta sobre a HQ da relação da diagonal do quadrado com a área.	70
Figura 59 - Resposta sobre a HQ do número π	71
Figura 60 - Resposta sobre a HQ do comprimento da circunferência	71

Figura 61 - Respostas que enaltecem a atratividade e o dinamismos das HQs.....	72
Figura 62 - Resposta que enfatizam o conteúdo humorístico dos quadrinhos	72
Figura 63 - Respostas que enaltecem a clareza da linguagem das HQs.	73
Figura 64 - Respostas que enaltecem o uso de uma linguagem divertida, mais chamativa ao publico jovem	73
Figura 65 - Resposta do aluno que não indica o uso de HQs nas aulas de matemática.....	73
Figura 66 - Respostas que destacam a facilidade atribuída à aprendizagem através do uso de histórias em quadrinhos no ensino de matemática.....	74
Figura 67 - Respostas que fazem alusão à atratividade provocada pelos quadrinhos	75
Figura 68 - Resposta que enaltece o benefício da interação entre os personagens para facilitar o aprendizado	75
Figura 69 - Resposta que fala que as HQs impulsionam a participação dos alunos.....	76

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Dissertação de Elias Paulo Macêdo Neto	22
Tabela 2 – Dissertação de Cleiton Do Nascimento Henrique	23
Tabela 3 – Dissertação Dhone Pereira De Sousa	23
Tabela 4 – Dissertação de Márcio Conceição Bessa De Sousa	24

LISTA DE SIGLAS

BNCC – Base Nacional Curricular Comum

HQ – Histórias em Quadrinhos

IMPA – Instituto de Matemática Pura e Aplicada

INEP – Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anízio Teixeira

MMM – Movimento Matemática Moderna

OCDE – Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico

PISA – Programa Internacional de Avaliação de Estudantes

PROFMAT – Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional

SAEB – Sistema de Avaliação da Educação Básica

SBM – Sociedade Brasileira de Matemática

UEPB – Universidade Estadual da Paraíba

UERJ – Universidade do Estado do Rio de Janeiro

UFC – Universidade Federal do Ceará

UFG – Universidade Federal de Goiás

UFMS – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

UFOPA – Universidade Federal do Oeste do Pará

UFPA – Universidade Federal do Pará

UFPE – Universidade Federal de Pernambuco

UFPEl – Universidade Federal de Pelotas

UFRGS – Universidade Federal do Rio Grande do Sul

UFRN – Universidade Federal do Rio Grande do Norte

UNEMAT – Universidade do Estado de Mato Grosso

UNESP – Universidade Estadual Paulista

UNIGRANRIO – Universidade do Grande Rio

UNIOESTE – Universidade Estadual do Oeste do Paraná

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	16
1.1 Dados sobre a Educação no Brasil	17
2. REVISÃO DE LITERATURA.....	19
3. CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA	24
3.1. Lócus e sujeitos da pesquisa	25
3.2. Desenvolvimento da Pesquisa/Instrumentos de investigação	25
4. AS HISTÓRIAS EM QUADRINHOS	27
4.1 Exemplos de tirinhas ou HQs envolvendo a matemática	28
4.1.1 Exemplo 1: Porque os vampiros não são bons de matemática	28
4.1.2 Exemplo 2: O número irracional π (Fig. 2).....	29
4.1.3 Exemplo 3: O comprimento da circunferência (Fig. 3)	30
4.1.4. Exemplo 4: Frações, para que vos quero? (Fig. 4).....	31
4.2 A utilização das hqs na sala de aula	33
4.3 Elementos das histórias em quadrinho.....	34
4.3.1 Quadro	34
4.3.2 Requadro.....	35
4.3.3 Calhas e Sarjetas.....	35
4.3.4 Balões	36
4.3.5 Onomatopeias	37
4.4 A utilização das tecnologias digitais e de informação na sala de aula.....	40
4.5 Softwares e plataformas utilizados na criação das hqs	41
4.6 O aplicativo Google Jamboard	42
4.6.1 A interface e as principais do Google Jamboard	42
4.6.2 Como acessar o Google Jamboard.....	44
4.7 O software HagáQuê	45
4.7.1 A interface e as principais funcionalidades do HagáQuê.....	45
4.7.2 Como Acessar o HagáQuê	48
4.8 A Plataforma Canva	48
4.8.1 A interface e as principais funcionalidades da plataforma Canva	48

4.8.2	Como acessar a plataforma Canva.	51
4.9	A plataforma Pixton	51
4.9.1	A interface da plataforma Pixton	51
4.9.2	Como acessar a plataforma Pixton	53
4.10	Como utilizar a ferramenta de captura de tela do windows	53
5.	O ABANDONO DO ENSINO DA GEOMETRIA NO BRASIL	55
6.	HISTÓRIAS EM QUADRINHOS COM APOIO AO ENSINO DA GEOMETRIA PLANA.....	56
7.	AS HISTÓRIAS EM QUADRINHOS PRODUZIDAS PELOS ALUNOS DA TERCEIRA SÉRIE	57
7.1	HQ sobre classificação dos polígonos regulares	58
7.2	HQ sobre polígonos inscritos e circunscritos.....	60
7.3	HQ sobre a classificação dos triângulos	62
7.4	HQ sobre a relação entre a diagonal e a área do quadrado	64
7.5	HQ sobre o cálculo da altura do triângulo retângulo equilátero através do Teorema de Pitágoras (Fig. 53 e 54).....	66
8	LEITURA E ANÁLISE DAS HQS PRODUZIDAS, PELOS ALUNOS DA SEGUNDA SÉRIE.....	68
9.	CONSIDERAÇÕES FINAIS	77
	REFERÊNCIAS.....	79
	APÊNDICES	82
	APÊNDICE A – HQ SOBRE TRIÂNGULO EQUILÁTERO.....	83
	APÊNDICE B – HQ SOBRE CÍRCULO E CIRCUNFERÊNCIA (1ª PARTE).....	84
	APÊNDICE C – HQ SOBRE CÍRCULO E CIRCUNFERÊNCIA (2ª PARTE).....	85
	APÊNDICE D – MODELO DE QUESTIONÁRIO APLICADO NA TERCEIRA SÉRIE	86
	APÊNDICE E – RESPOSTA DE QUESTIONÁRIO, EQUIPE DA TERCEIRA SÉRIE	87

APÊNDICE F – RESPOSTA DE QUESTIONÁRIO, EQUIPE DA TERCEIRA SÉRIE
87

APÊNDICE G – RESPOSTA DE QUESTIONÁRIO, EQUIPE DA SEGUNDA SÉRIE
88

APÊNDICE H – RESPOSTA DE QUESTIONÁRIO, EQUIPE DA SEGUNDA SÉRIE
88

APÊNDICE I – RESPOSTA DE QUESTIONÁRIO, EQUIPE DA SEGUNDA SÉRIE
89

1. INTRODUÇÃO

A educação brasileira é sempre um tema gerador de discussões. Ao se falar sobre este assunto, ao mesmo tempo que lançamos os nossos olhares esperançosos sobre o futuro, é muito difícil não lembrarmos das nossas preocupações contemporâneas sobre a aprendizagem dos nossos alunos, principalmente no que tange à Educação Matemática. A matemática que para pensadores como D'Ambrósio (1974), é mais do que uma ciência, é uma linguagem e como tal, demonstra mais fineza e precisão até mesmo que a linguagem materna. Sabe-se bem que a matemática é uma ferramenta que fundamenta, estrutura e possibilita a maioria dos avanços tecnológicos ocorridos, que suas aplicações ainda fomentarão muitas ascensões que ainda estão por vir e que muitas das dificuldades de ensino dessa ciência decorrem do fato de não se conseguir associar intimamente as práticas didático-pedagógicas à realidade que nos cerca.

Para Marcelo Viana, diretor-geral do IMPA, na ausência de conexão dos saberes desta ciência com a realidade, a matemática se torna como ele próprio definiu “uma lista esotérica de regras sem sentido” D'Ambrósio ainda corrobora ao dizer: “Acredito que um dos maiores erros que se pratica em educação, em particular da Educação Matemática, é desvincular a Matemática das outras atividades humanas.” Sobre esse aspecto, é necessário que se proponha metodologias de trabalho em sala de aula que estimulem o aluno a decifrar os códigos peculiares da matemática bem como associá-los à linguagem materna e aos modos de vida cotidiana, desenvolvendo a leitura e a escrita de textos bem como a compreensão, interpretação visual e criação de produções pictóricas envolvendo a matemática, utilizando-se das ferramentas digitais com as quais ele se depara no seu dia a dia, considerando que o avanço tecnológico acaba por exigir que a sociedade desenvolva cada vez mais habilidades relacionadas à apreciação visual, através da associação imagem-texto. A partir dessas reflexões, se imagina que a implementação de inovações pedagógicas torne possível a inserção das tecnologias digitais na sala de aula na tentativa de conectar a escola ao mundo real, proporcionando um ganho na significação do processo de ensino-aprendizagem e a consequente melhoria dos índices da educação no Brasil.

1.1 Dados sobre a Educação no Brasil

Os dados sobre a educação brasileira e as conseqüentes preocupações ganharam notoriedade a partir das realizações das avaliações internas e externas que contaram com a participação do país nos últimos anos. Durante os anos finais da década de 1990, o Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (PISA) foi estabelecido com o apoio financeiro da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE). O objetivo principal desta iniciativa era avaliar e comparar a eficácia dos sistemas educativos dos países participantes, centrando-se especificamente no desempenho acadêmico dos alunos com 15 anos de idade, que é comumente considerado o culminar da sua educação primária. Os testes de avaliação estudantis internacionais são agora uma prática bem estabelecida que transmitem importantes informações necessárias para a elaboração de políticas de planejamento da educação pública. Atualmente, o Brasil ocupa o 65º lugar em educação entre 81 países avaliados pelo (PISA).

De acordo com o relatório de 2022, último PISA realizado, 50% dos estudantes brasileiros não possui o nível básico de leitura, que a OCDE considera o nível mínimo para o exercício pleno da cidadania. O relatório revela ainda que surpreendentes, 73% dos estudantes brasileiros não conseguiram atingir o nível básico (nível 2) em matemática, que é considerado essencial para que os jovens participem ativamente na sociedade e exerçam plenamente os seus direitos como cidadãos. Além disso, apenas 1% dos estudantes brasileiros conseguiram atingir os mais altos níveis de proficiência (níveis 5 ou 6), que envolvem a resolução de problemas com um grau de complexidade maior que envolvem a análise e avaliação de diferentes estratégias.

Para Marcelo Viana (2023), “O Pisa traz dados bastante preocupantes que apontam mais uma vez para a urgência, a eterna urgência de melhorar o quadro de matemática”

Outra base de dados que escancara a dificuldade dos alunos brasileiros na língua portuguesa e na matemática são os resultados do Sistema de Avaliação da Educação Básica (Saeb) que é realizado a cada dois anos, desde 1990, pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep).

A avaliação de 2019 mostrou que nos anos finais do Ensino Fundamental, apenas 36% dos alunos avaliados são proficientes em Língua Portuguesa e 18% em

Matemática, já no ensino médio, as taxas de proficiências em Língua Portuguesa e Matemática são de apenas 31% e 5%, respectivamente.

No Saeb de 2021, muito por conta do advento da Pandemia da Covid-19, o desempenho em matemática e português piorou em todas as etapas.

Uma dificuldade deflagrada nas avaliações é a de reconhecer e interpretar matematicamente situações simples. E esta dificuldade é bastante visível, por exemplo, na Geometria, uma das cinco unidades temáticas definidas pela Base Nacional Curricular Comum – BNCC (BRASIL, 2018), que é o documento normativo que regulamenta as habilidades e essenciais a serem desenvolvidas pelos estudantes brasileiros. Os problemas que os estudantes se deparam com a geometria envolvem uma série de conceitos e procedimentos para a compreensão do mundo físico, o que devia estimular a capacidade investigativa dos alunos, a elaboração de conjecturas bem com o desenvolvimento e organização do pensamento lógico e do raciocínio hipotético-dedutivo, abordando temas como as localizações e os deslocamentos de objetos no espaço, as formas e as relações entre elementos das figuras bi e tridimensionais, características e propriedades de polígonos e sólidos geométricos além da própria representação desses objetos em planos cartesianos e muito mais.

São esses os conhecimentos geométricos necessários para que estudantes leiam o mundo a que pertencem. Ainda, segundo Matos & Serrazina (1996), a aprendizagem da Geometria permite, também, desenvolver outras capacidades, como a capacidade de verbalização, que envolve a troca de ideias e argumentos e negociação de significados.

Porém,

Apesar do contexto natural privilegiado para desenvolver diversas capacidades, o insucesso dos alunos na aprendizagem da Geometria é reconhecido em variados estudos, pelo que alguns pesquisadores têm se debruçado sobre a função das imagens mentais na forma como se resolvem problemas, nas dificuldades percentuais dos alunos na compreensão dos desenhos e figuras, na interpretação de representações visuais de conceitos, no estudo da capacidade em imaginar transformações em objetos matemáticos e na comunicação do pensamento matemático, através do uso de vocabulário geométrico adequado. (GUTIÉRREZ, 1998, p. 28).

Faz-se necessário uma mudança no ensino da geometria plana priorizando a construção ao invés da abstração somente. Concordamos que,

[...] a Geometria apresentada somente com fórmulas acaba confundindo os alunos, pois não permite a visualização das figuras e sólidos, junto às propriedades que irão explorar e cálculos que irão realizar, não

relacionando com os objetos de seu dia a dia. (BISSOLOTI; TITON, 2022, p. 6).

O ensino da geometria ainda chega ao ensino médio por meio de uma metodologia tradicional, sem problematizações ou associações dos conteúdos ao mundo real. Esta forma de ensino atribui ao educando um papel passivo na construção deste conhecimento, ou seja, um papel irrelevante na construção e aquisição do conhecimento matemático, forçando o estudante à maçante memorização de definições e enunciados (MIZUKAMI, 1986).

Essa realidade acaba afastando os estudantes da geometria e fazendo-os não a compreenderem como saber matemático observável no cotidiano.

Reduzir a geometria a fórmulas e teoremas sem demonstração não atrai a atenção dos alunos, impede que a aula seja participativa e dinâmica e a compreensão de que, de fato, a Geometria poderia ser trabalhada abstratamente, da mesma forma que a Álgebra, porém a sua presença no cotidiano de cada aluno necessita de explorações. (BISSOLOTI; TITON, 2022, p. 6).

É neste cenário que a utilização das HQs se sugere como uma estratégia pedagógica que constitui uma importante ferramenta de incentivo à leitura, visto que as avaliações internas e externas apontam uma incapacidade entre os estudantes brasileiros em ler e interpretar textos de diferentes contextos. Além disso, a sua utilização é válida por permitir a associação de imagens e textos, em várias interfaces linguísticas, contribuindo para a formação de um leitor zeloso aos detalhes, potencializando a capacidade de expressão e interpretação, o que pode ajudar no estudo e na compreensão de conteúdos de matemática, e assim, da geometria plana.

2. REVISÃO DE LITERATURA

Na busca por trabalhos que antecederam esta pesquisa e que estão correlacionados ao tema utilização de histórias em quadrinhos no ensino de matemática, foi feito um levantamento no banco de dados da Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD), no qual se encontrou 17 dissertações com temas correlacionados ao título dessa pesquisa.

O quadro 1 relaciona as 17 dissertações defendidas no período de 2011 a 2023:

Título do trabalho	Autor (a)	Instituição e Programa	Ano de defesa
Matemática básica em quadrinhos: uma proposta de aplicação para O ensino de porcentagem	Elias Paulo Macêdo neto	Universidade federal do Pará - UFPA Programa de pós-graduação em mestrado profissional em rede nacional- PROFMAT	2023
Uso Do Software Scratch E Histórias em quadrinhos no ensino de Matemática: Uma intervenção pedagógica	Cleiton do Nascimento Henrique	Universidade do Estado de Mato Grosso - UNEMAT Programa de Pós-Graduação em Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional- PROFMAT	2023
Conjuntos Numéricos em Quadrinhos: Uma abordagem da História da Matemática na Educação Básica	Greyce Michelinne Rocha Martins	Universidade Estadual da Paraíba - UEPB Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática – PPGECEM	2022
Histórias em quadrinhos e o uso de smartphones nas aulas de matemática: uma proposta, várias possibilidades!	Vanuza Camargo Durães	Universidade Federal de Mato Grosso do Sul - UFMS Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática	2021
Matemática básica em quadrinhos: algumas das aplicações das HQs em sala de aula	José Gleison Lima da Silva	Universidade Federal do Ceará - UFC Programa de pós-graduação em mestrado profissional em rede nacional- PROFMAT	2020
Ensino de conceitos sobre área e perímetro por meio da produção de histórias em quadrinhos	Ketlin Nunes de Moraes	Universidade Estadual do Oeste do Paraná - UNIOESTE Programa de Pós-Graduação em Ensino	2020
Entre palavras, quadros e números: uma análise ontossemiótica da construção do conceito de razões trigonométricas com a utilização de histórias em quadrinhos	Danilo Monteiro de Vasconcelos	Universidade Federal de Pernambuco - UFPE Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática	2019
O desenvolvimento do pensamento geométrico: uma proposta de recurso didático por meio da HQ.	Patrícia Priscilla Ferraz da Costa Souza	Universidade Estadual Paulista - UNESP	2018

"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	Universidade do Grande Rio - UNIGRANRIO Programa de Pós-Graduação em Ensino das Ciências	2017
Histórias em quadrinhos em contexto matemático: uma proposta para o ensino de triângulos à luz da teoria dos registros de representação semiótica	Micarlla Priscila Freitas da Silva Okaeda	Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN Programa De Pós-Graduação Em Ensino De Ciências Naturais E Matemática	2017
Construção de histórias em quadrinho: Possibilidades para professores de Matemática em formação	Eudes Henrique de Sousa	Universidade Estadual da Paraíba - UEPB Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática – PPGECEM	2015
Construção de histórias em quadrinho para o ensino de matemática com alunos do 2º ano do Ensino Médio	Márcio Conceição Bessa de Sousa	Universidade Federal do Oeste do Pará - UFOPA Programa de Pós-Graduação em Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional	2015
A Geometria da escola e da utilização de histórias em quadrinhos nos anos finais do Ensino Fundamental	Lupi Scheer dos Santos	Universidade Federal de Pelotas - UFPel Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática	2014
No dia mais claro: um estudo sobre o sentido atribuído às histórias em quadrinhos por professores que ensinam matemática em formação	Luis Adolfo de Oliveira Cavalcante	Universidade Federal de Goiás - UFG Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemática (PRPG)	2014
Malba Tahan, Matemática e histórias em quadrinhos: produção discente de HQs em uma colônia de pescadores	Betânia Lopes Baladares	Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS Programa de Pós-graduação em Ensino da Matemática	2014
A influência das histórias em quadrinhos no ensino da matemática: um saber fazer que permite a comunhão do paradidático com o didático numa busca insólita pela mudança da relação tecida entre a criança e esta ciência	Ney Trevas Santos Junior	Universidade do Estado do Rio de Janeiro - UERJ Programa de Pós-Graduação em Educação	2011

exata			
As histórias em quadrinhos adaptadas como recurso para ensinar matemática pra alunos cegos e videntes	<u>Lessandra Marcelly</u>	Universidade Estadual Paulista - UNESP Instituto de Geociências e Ciências Exatas	2010

No Programa de **Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional** – PROFMAT, encontramos 4 Dissertações com o tema Histórias em Quadrinhos defendidas no período de 2015 a 2023, sobre as quais falaremos um pouco mais nas tabelas 1 a 4:

Tabela 1 – Dissertação de Elias Paulo Macêdo Neto

Título da Dissertação	MATEMÁTICA BÁSICA EM QUADRINHOS: UMA PROPOSTA DE APLICAÇÃO PARA O ENSINO DE PORCENTAGEM
Autor	ELIAS PAULO MACÊDO NETO
instituição	UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ (UFPA)
Programa de mestrado	PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MESTRADO PROFISSIONAL EM REDE NACIONAL - PROFMAT
Ano de defesa	2023

Resenha

A pesquisa contou com a participação de alunos da 2ª e 3ª séries do ensino médio. O autor-pesquisador escreveu uma HQ sobre o tema porcentagem e propôs aos alunos a leitura do texto, observando o alto grau de engajamento dos alunos na atividade, o autor também verificou que o uso da HQ potencializou significativamente a compreensão dos conceitos sobre razão e porcentagem considerando que as ilustrações, típicas dos quadrinhos, aumentou a visualização dos algoritmos matemáticos que envolvem os cálculos de porcentagem. O autor considera muito promissor o uso das histórias em quadrinhos no ensino da matemática, como uma proposta pedagógica que estimula o aprendizado significativo, rompendo com o marasmo do ensino tradicional.

Tabela 2 – Dissertação de Cleiton Do Nascimento Henrique

Título da Dissertação	USO DO SOFTWARE SCRATCH E HISTÓRIAS EM QUADRINHOS NO ENSINO DE MATEMÁTICA: UMA INTERVENÇÃO PEDAGÓGICA
Autor:	CLEITON DO NASCIMENTO HENRIQUE
instituição	UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MATO GROSSO - UNEMAT
Programa de mestrado	PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MESTRADO PROFISSIONAL EM REDE NACIONAL - PROFMAT
Ano de defesa	2023
Resenha	
<p>Realizada com alunos do Ensino Médio com a faixa etária entre 15 e 18 anos, as histórias em quadrinhos foram construídas com a utilização do software scratch o que ajudou os alunos a desenvolverem habilidades digitais e facilitou o a construção das HQs. O autor afirma que o objetivo era investigar como a construção das Histórias em Quadrinhos poderiam fortalecer a compreensão de conceitos matemáticos sobre os conteúdos: Função Afim, quadrática e Exponencial, mas observou que as histórias escritas ganharam um cunho mais subjetivo com narrativas pessoais como ansiedade provocada pelas provas, por exemplo, o que o encorajou a adotar uma abordagem mais específica na sala de aula. O autor considera que a sua pesquisa enaltece a utilização de métodos de ensino inovadores utilizando abordagens integradoras e que a atividade o aproximou dos alunos o que favoreceu a interação por parte deles nas atividades desenvolvidas.</p>	

Tabela 3 – Dissertação Dhone Pereira De Sousa

Título da Dissertação	ENSINO DE MATEMÁTICA ATRAVÉS DE HISTÓRIAS EM QUADRINHOS: UMA AVENTURA NA EDUCAÇÃO FINANCEIRA
Autor:	DHONE PEREIRA DE SOUSA
Instituição	INSTITUTO FEDERAL DO PIAUÍ – IFPI
Programa de Mestrado	PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MESTRADO PROFISSIONAL EM REDE NACIONAL - PROFMAT
Ano de defesa	2023
Resenha	
<p>Com o objetivo de detectar o entendimento sobre a educação financeira, o autor usa a construção das histórias em quadrinhos com alunos do 9º ano do Ensino Fundamental. Nas histórias, foram abordados temas como a porcentagem, aumentos e descontos percentuais e juros simples. Na produção não foi utilizada nenhum software específico, os alunos desenharam e escreveram os diálogos a próprio punho. Foram aplicados questionários junto aos alunos sobre os conteúdos propostos e sobre a construção e utilização das histórias em quadrinhos na sala de aula e a análise dos dados considerou aspectos quantitativos e qualitativos. O autor considera que a pesquisa tanto influenciou os alunos a utilizarem o dinheiro de forma mais correta quanto os estimulou a ler, escrever e interagir durante as aulas, além de demonstrarem maior interesse no decorrer das atividades, o que facilitou o compartilhamento lúdico das informações e do conhecimento.</p>	

Tabela 4 - Dissertação de Márcio Conceição Bessa De Sousa

Título da Dissertação	CONSTRUÇÃO DE HISTÓRIAS EM QUADRINHOS PARA O ENSINO DA MATEMÁTICA COM ALUNOS DO 2º ANO DE ENSINO MÉDIO
Autor:	MÁRCIO CONCEIÇÃO BESSA DE SOUSA
instituição	UNIVERSIDADE FEDERAL DO OESTE DO PARÁ
Programa de Mestrado	PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MESTRADO PROFISSIONAL EM REDE NACIONAL - PROFMAT
Ano de defesa	2015
Resenha	
<p>A pesquisa foi desenvolvida com alunos da 2ª série do Ensino Médio e contou com a parceria de professores de Artes e Língua Portuguesa e Matemática. Antes da produção das histórias em quadrinhos os alunos participaram de oficinas de formação promovidas pelos professores parceiros. Os conteúdos matemáticos abordados e consequentemente utilizados nos quadrinhos foram Conjuntos, Função Afim, Função Quadrática, Análise Combinatória e Porcentagem. As HQs foram criadas em grupos sem a utilização de qualquer software e a análise dos resultados considerou aspectos qualitativos a partir da própria participação dos alunos na atividade. O autor enaltece que a atividade contribuiu para tornar o ambiente de sala de aula mais prazeroso e, em consequência mais produtivo e acredita que o seu trabalho possa contribuir como uma metodologia utilizada por outros colegas professores das mais diversas disciplinas.</p>	

3. CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA

A pesquisa buscou investigar o modo como os alunos aprendem geometria a partir da leitura e produção de Histórias em Quadrinhos. Como não pode ser mensurável, e sua realidade e o sujeito são elementos indissociáveis, tal pesquisa é de natureza qualitativa (CRESWELL, 2007).

A partir da observação do modo como os alunos lidam e aprendem com as HQs, buscamos fazer uma investigação sobre a nossa própria prática, logo a pesquisa além de cunho qualitativo, possui características de uma pesquisa-ação.

Como pesquisa qualitativa, na análise dos dados, não foi possível evitar as interpretações pessoais, visto que o pesquisador sempre filtra os dados obtidos através de uma lente pessoal (CRESWELL, 2007); e, ainda, consideramos sobre os sujeitos da pesquisa, seus traços subjetivos e suas particularidades em relação aos conhecimentos sobre geometria.

Como pesquisa que investiga a própria prática “o investigador tem uma relação muito particular com o objeto de estudo – ele estuda não um objeto

qualquer, mas um certo aspecto de sua prática profissional” (PONTE, 2008, p.156).
Aqui a produção de HQs.

Como pesquisa-ação não objetiva somente encontrar soluções para um problema prático, mas na medida que procura melhorar a ação prática, tende:

Aclarar e diagnosticar uma situação prática ou um problema prático que se quer melhorar ou resolver; formular estratégias de ação; desenvolver essas estratégias e avaliar sua eficiência; ampliar a compreensão da nova situação (situação resultante); proceder os mesmos passos para a nova situação prática (PEREIRA, 1998, p.162).

Vale lembrar que, antes de partirmos para o campo, foi necessário fazer um levantamento bibliográfico relacionado à temática desenvolvida, tendo como aporte teórico-metodológico pesquisas sobre a produção de HQs, o ensino de matemática e a geometria.

3.1. Lócus e sujeitos da pesquisa

Para o desenvolvimento da pesquisa, realizamos a investigação em uma escola comunitária da cidade de Urbano Santos, estado do Maranhão. A escolha pelo lócus se deve ao fato de o pesquisador ser docente na cidade onde vai ser desenvolvida a pesquisa.

Os sujeitos envolvidos foram estudantes da 2^a e 3^a série do Ensino Médio com números de alunos respectivamente iguais a 39 e 29 alunos.

3.2. Desenvolvimento da Pesquisa/Instrumentos de investigação

Os instrumentos de coleta de dados foram as observações participantes sobre a própria prática do professor pesquisador e questionários aplicados nas duas turmas. Para tanto, as atividades foram organizadas na forma de sequências didáticas. As sequências tiveram como objetivo principal fazer com que os estudantes construíssem e lessem histórias em quadrinhos sobre a Geometria Plana.

Portanto, para desenvolvermos a pesquisa, seguimos os seguintes passos:

Primeiramente fomos à escola selecionada, localizada no município de Urbano Santos – MA, para nos apresentarmos e conversarmos com a direção sobre nossa pesquisa.

Em seguida, conversamos com o professor de matemática da turma selecionada, e apresentamos a proposta de desenvolvimento das sequências didáticas.

Em sala, dividimos os 29 estudantes da 3ª série em 6 grupos: 5 grupos com 5 participantes e um grupo com 4 participantes. O processo de produção das histórias em quadrinhos começou com um estudo prévio sobre os conceitos da Geometria que se decidiu abordar. Nesse instante, os temas a serem explorados por cada equipe foram sorteados; na sequência, um estudo sobre os softwares utilizados para a produção de HQs; e por fim, a produção das HQs, onde cada equipe teve autonomia para escolher o software que utilizaria na sua produção. As HQs produzidas foram submetidas à apreciação do professor, que fez as devidas considerações.

Após as produções, em um outro momento, as HQs foram lidas pelos estudantes da segunda série, que fizeram suas considerações através da resposta de um questionário.

No dia da leitura, dois estudantes faltaram, portanto, essa etapa contou com a participação de 37 alunos. Decidimos dividir a turma em duplas, como 3 desses estudantes optaram por fazer a leitura individualmente, formamos 17 duplas que receberam, cada uma, duas HQs diferentes para efetuarem a leitura. Após as leituras, foram colhidas as respostas e opiniões nos questionários, e, na sequência, nos reunimos com a turma para uma roda de conversa, ocasião em que os alunos aproveitaram para ler outras HQs e tecer mais comentários sobre as obras.

Todas as etapas de produção foram executadas em duas semanas, entre os dias 21 de novembro e o dia 05 de dezembro de 2023. Já a leitura feita pela turma da segunda série ocorreu no dia 06 de junho de 2024.

Em cada etapa, analisamos o andamento da nossa própria prática, guiando-nos pela sequência didática, assim como o andamento das aprendizagens dos estudantes em suas produções e percepções.

Todas as observações do professor pesquisador foram cruzadas e analisadas, tomando como base aportes teóricos que discutem a temática da pesquisa em dias atuais.

4. AS HISTÓRIAS EM QUADRINHOS

As histórias em quadrinhos – HQs, constituem um gênero literário que proporcionam uma leitura dinâmica, divertida e prazerosa através da combinação intencional de palavras, imagens, onomatopeias, expressões faciais e corporais em uma sequência pré-definida. As HQs são narrativas curtas com uma diversidade de publicações, geralmente em tom humorístico. A sua leitura contribui para o letramento multissemiótico e para a formação de um leitor atento, crítico e com uma boa capacidade de interpretação de diferentes contextos, experimentando a vivacidade e o dinamismo do discurso direto. A sua escrita eleva a criatividade, a capacidade de verbalização, de argumentação, formando cidadãos mais comunicativos, aptos ao diálogo e à convivência em sociedade.

Propor a utilização de Histórias em quadrinhos na sala de aula possibilita também a vantagem de utilização do humor, esta poderosa ferramenta que, se bem aproveitada, pode tornar o ambiente em sala de aula muito mais agradável, facilitando a comunicação e o entrosamento entre professores e alunos e entre os próprios alunos.

Muitos estudos foram lançados sobre a utilização do humor em ambientes educativos, principalmente no século XX, e alguns deles nos mostram que usar o humor gera efeitos muito positivos na formação de ambientes de aprendizagem atraentes além de potencializar a atenção dos alunos.

Banas *et al* (2011) destaca que estudos também apontam que o uso de humor é eficaz para aliviar a tensão no ensino de tópicos que habitualmente provocam nos alunos dificuldades e que são geradoras de ansiedade. Além disso, estudos já demonstram que a utilização das HQs na sala aula facilita a afinidade entre alunos e professores produzindo espaços educativos em que os alunos se sintam à vontade e possam externar as suas reais capacidades.

Ainda se pode citar como vantagem de se utilizar HQ em sala de aula, o estímulo ao uso da imaginação o que contribui para a capacidade de resolução de problemas, a busca por soluções, a lida com elementos desconhecidos, além das possibilidades inserção das próprias experiências e vivências particulares nas histórias produzidas, o que contribui para a aproximação dos alunos com a matemática e a construção de saberes significativos. Estimular a imaginação de um aluno pode transformá-lo em um adulto mais criativo, inovador e aberto a novas aprendizagens.

4.1 Exemplos de tirinhas ou HQs envolvendo a matemática

A seguir, listaremos alguns exemplos de HQs envolvendo matemática. Alguns exemplos foram encontrados na internet, outros são de produção do autor.

4.1.1 Exemplo 1: Porque os vampiros não são bons de matemática

Figura 1 – Tirinha do Vampiro

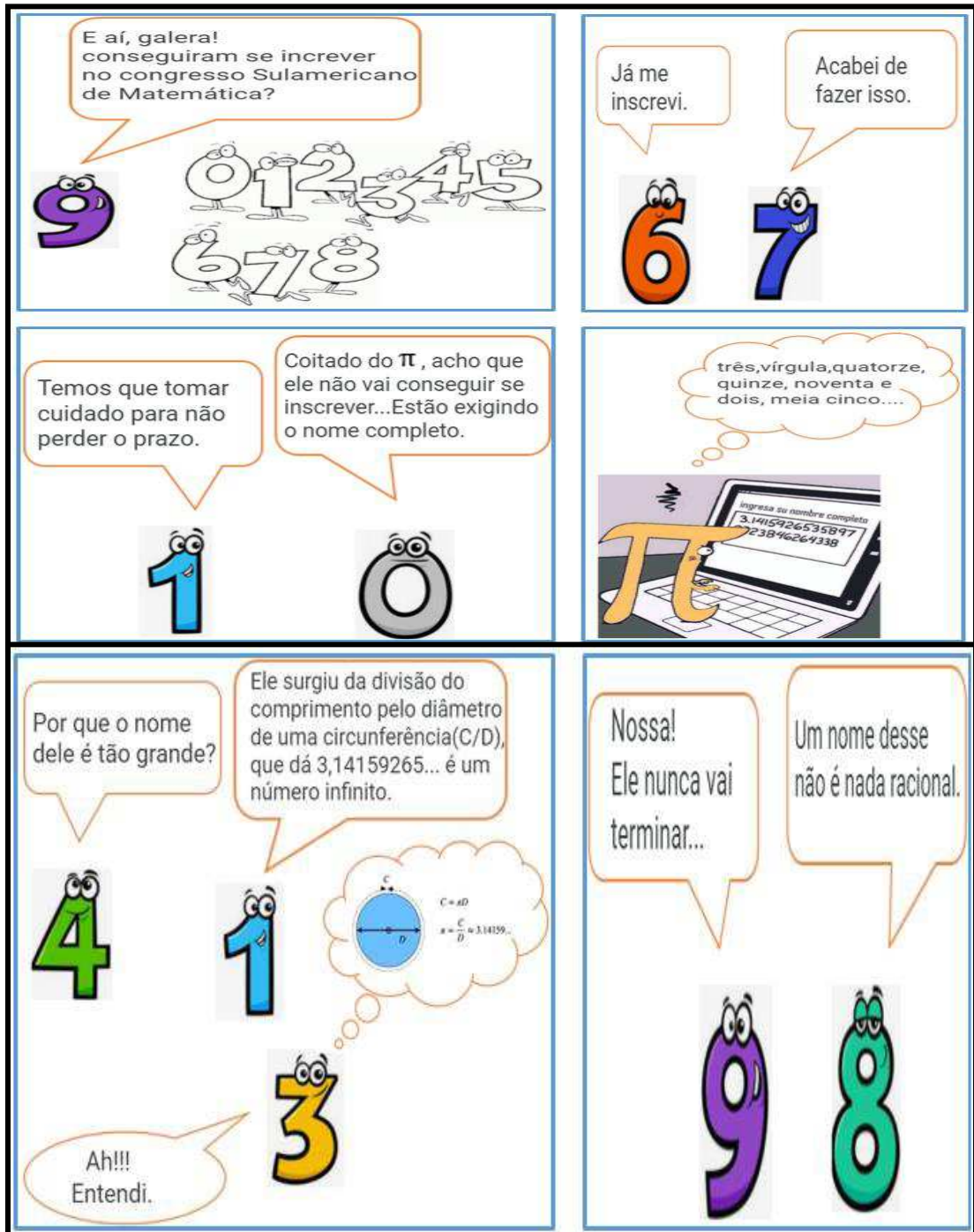


Fonte: Ivo viu a uva, 2021

O encontro com essa forma de comunicação mais descontraída pode ajudar o aluno a perder o receio pela matemática e associá-la a um agradável momento de leitura ficando mais à vontade para compreender os conceitos e definições inerentes a ela. As produções podem envolver personagens já conhecidos de outras histórias em quadrinhos ou desenhos animados, trazendo mais familiaridade entre a história e leitor, facilitando a identificação deste com a narrativa proposta.

4.1.2 Exemplo 2: O número irracional π (Fig. 2)

Figura 2 - HQ sobre o número π

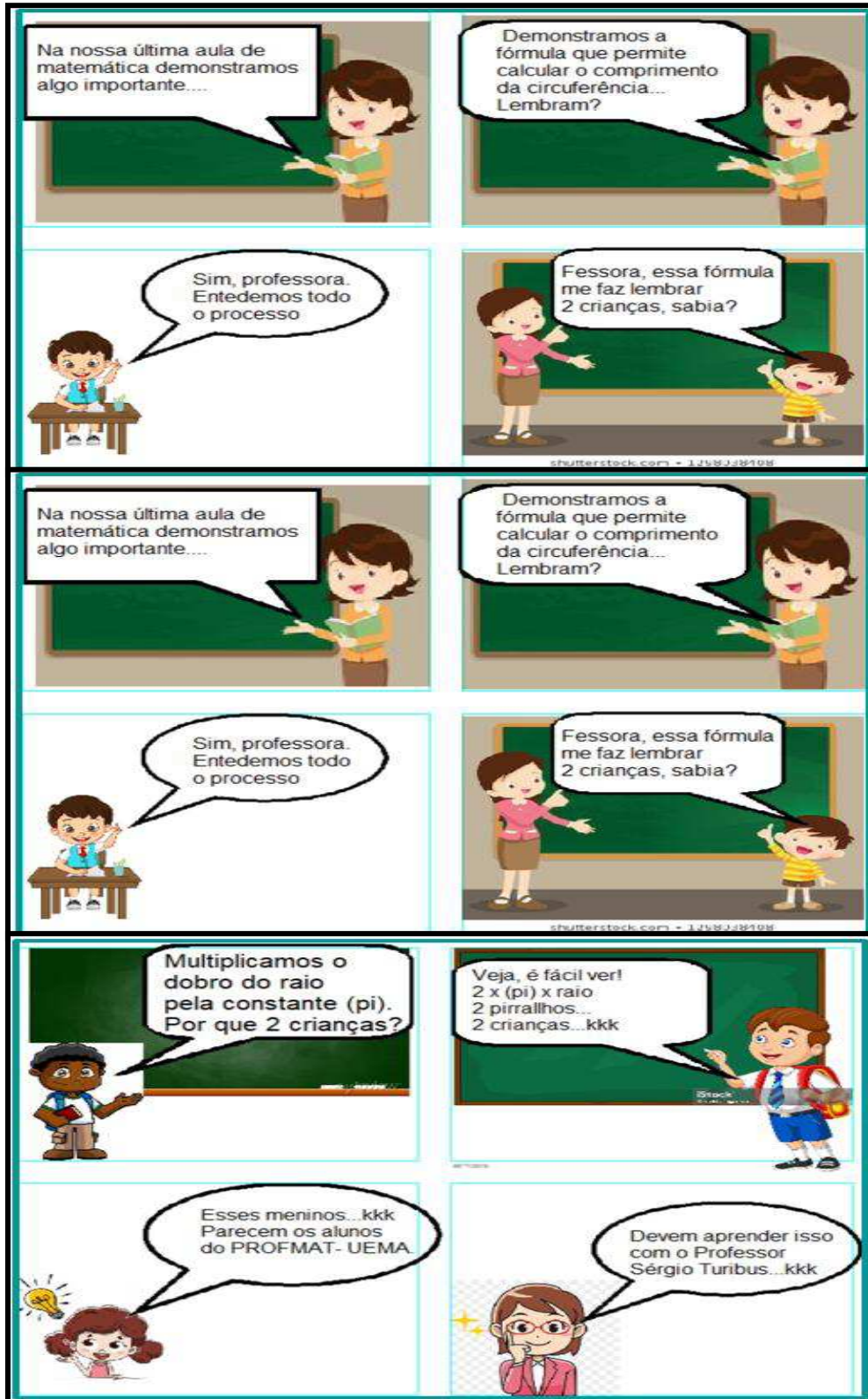


Fonte: Elaboração do autor, 2023

Perceba que a historinha acima descreve de forma dinâmica o surgimento do número irracional π usando outros números reais como personagens, mostrando a versatilidade das criações envolvendo os quadinhos.

4.1.3 Exemplo 3: O comprimento da circunferência (Fig. 3)

Figura 3 - HQ sobre o comprimento da circunferência



Fonte: Elaboração do autor, 2023

A construção das histórias em quadrinhos possibilita aos alunos criarem os próprios personagens e cenários o que possibilita a inserção do seu mundo particular nos enredos, facilitando a própria identificação com o conteúdo estudado.

Na tirinha acima, o autor cita os colegas de turma do Mestrado e um dos professores do curso, o professor Sérgio Turibus.

4.14. Exemplo 4: Frações, para que vos quero? (Fig. 4)

Figura 4 - Tirinha sobre frações



Fonte: Humor no ensino da matemática, 2017

Uma característica que pode ser bem explorada é a forma de comunicar-se, utilizando a polissemia, a ambiguidade e como, no exemplo acima, a ironia.

Note que o autor usa a tirinha para propor a percepção de que os conteúdos matemáticos são usados em situações simples do cotidiano, mesmo que, às vezes, nem se perceba.

4.1.5 Exemplo 5: Tirinha sobre ângulo reto

Figura 5 - Tirinha sobre ângulo de 90°



Fonte: Humor no ensino da matemática, 2017

Diferentes contextos podem ser explorados nas produções e envolver os mais variados temas e disciplinas. Na tirinha acima, o autor utiliza um trocadilho com uma informação da Geometria plana para inserir a piada, associando o conceito de ângulo reto com a unidade de medida de temperatura, muito utilizada na matemática e em disciplinas como a física, a química, a geografia, o que pode ser bem aproveitado para promover a interdisciplinaridade.

4.2 A utilização das HQs na sala de aula

A BNCC destaca o uso dos quadrinhos desde a Educação Infantil, porém na área de Linguagens, no campo artístico-literário para o Ensino Fundamental, campo este “relativo à participação em situações de leitura, fruição e produção de textos literários e artísticos, representativos da diversidade cultural e linguística, que favoreçam experiências estéticas” (BRASIL, 2018, p. 96).

Para o mesmo documento, o importante é que os estudantes “se apropriem das especificidades de cada linguagem, sem perder a visão do todo no qual elas estão inseridas” (BRASIL, 2018, p. 63).

Diversos autores aconselham o uso das HQs na sala de aula como uma alternativa. Para Vergueiro (2004) a utilização das HQs em sala de aula promove uma experiência de aprendizagem rica e significativa, pois elas apresentam uma contínua interação entre os elementos verbais e não verbais facilitando a compreensão plena e instantânea do que se quer transmitir.

Além da facilitar a aprendizagem, o uso das HQs e o seu encorajamento à leitura, traz outros benefícios, é o que diz Ramos (2009) que defende a premissa de que os quadrinhos possibilitam perceber a linguagem numa nova perspectiva de olhar, mais crítico e fundamentado. Nesse sentido, eles ampliam os olhares e despertam maior interesse das crianças pela leitura, por meio das relações cognitivas e o prazer da leitura.

Utilizar as HQs em sala de aula constitui uma enriquecedora prática pedagógica com indicação para qualquer nível de ensino, é o que diz Calazans (2004), ao ressaltar que as HQs são uma forma universal de comunicação, e, por ser uma leitura espontânea e prazerosa, é um recurso didático riquíssimo que auxilia os professores em todos os níveis de ensino.

A exploração das histórias em quadrinhos nas aulas de matemática possibilita o uso potencial da imaginação, do senso crítico, da engenhosidade para transformar a linguagem matemática e todo o seu rigor em narrativas mais extrovertidas o que pode, além de facilitar a apropriação do conteúdo reescrito, aumentar o entusiasmo dos estudantes nas aulas de matemática.

4.3 Elementos das histórias em quadrinhos

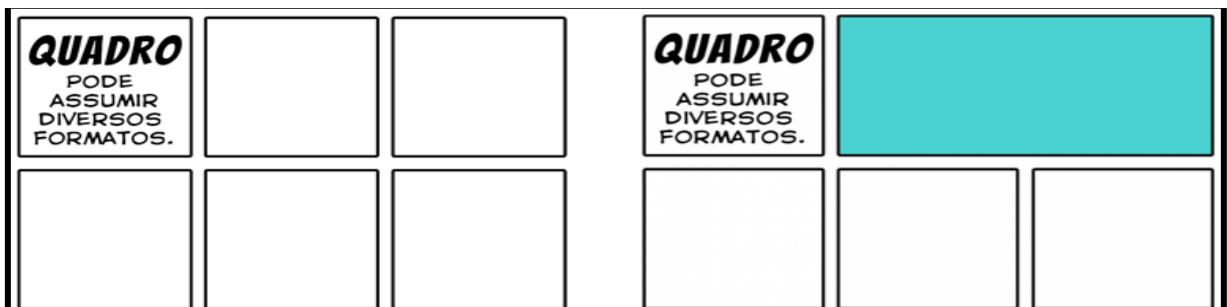
As histórias em quadrinhos possuem elementos bem definidos que caracterizam a sua concretude, tais como o enredo, que é formado pelos diálogos da HQ, os personagens que são as figuras que desenvolvem os diálogos, o lugar em que a trama se desenvolve, que também podemos chamar de cenário e desfecho da história. Para tanto, todos esses elementos são organizados em uma sequência lógica.

Para construir uma história em quadrinho, é necessária a utilização de alguns elementos fundamentais: os quadros, os requadros, as calhas ou sarjetas, os balões e as onomatopeias. A seguir falaremos sobre cada um deles.

4.3.1 Quadro

Em geral, os quadros são espaços retangulares onde acontece uma cena da HQ. Veja as ilustrações nas figuras 6 e 7.

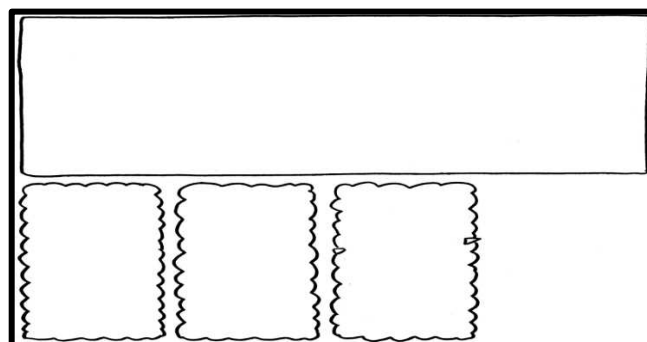
Figura 6 - Ilustração de quadro



Fonte: Estúdio Nanquim, 2021

Dependendo da intenção do autor, esses espaços podem ter outros formatos como os circulares ou trêmulos, por exemplo.

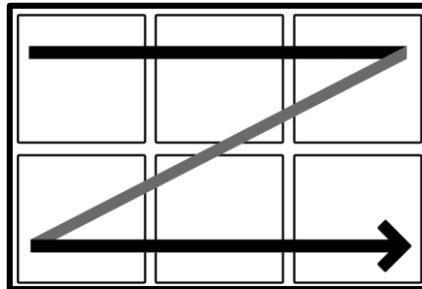
Figura 7 - Ilustração de quadro 2



Fonte: Estúdio Nanquim, 2024

A seqüência de leitura dos quadros de um quadrinho é feita da esquerda para direita, de cima para baixo, como mostrado na figura 8:

Figura 8 - Sequência de leitura dos quadrinhos

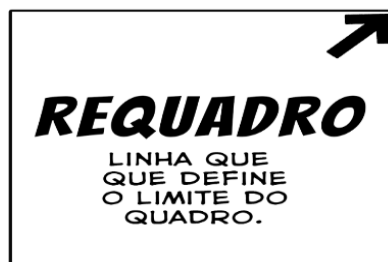


Fonte: Estúdio Nanquim, 2021

4.3.2 Requadro

O requadro é a limitação de um quadro, são as linhas que delimitam o espaço de uma cena, como mostra a figura 8.

Figura 9 - Ilustração de requadro

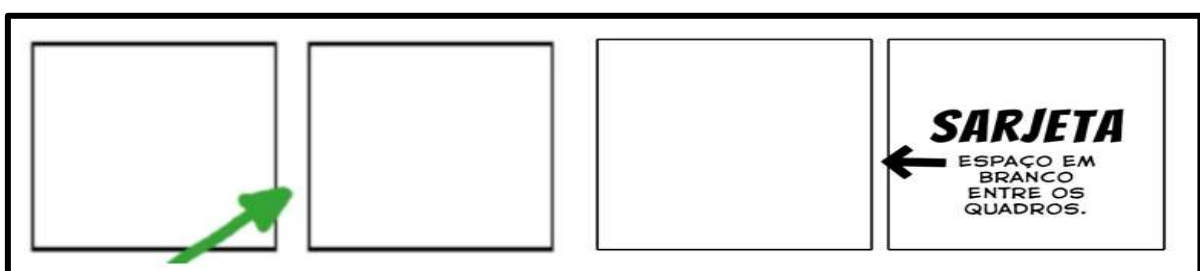


Fonte: Estúdio Nanquim, 2021.

4.3.3 Calhas e Sarjetas

São os espaços em branco deixados entre cada quadro, são utilizadas para marcar uma passagem temporal entre uma cena e outra. Este espaço tem a importância de ajudar o leitor a fazer a conexão entre as cenas através da observação e da imaginação, como mostra a figura 10.

Figura 10 - Ilustração de calhas ou sarjetas



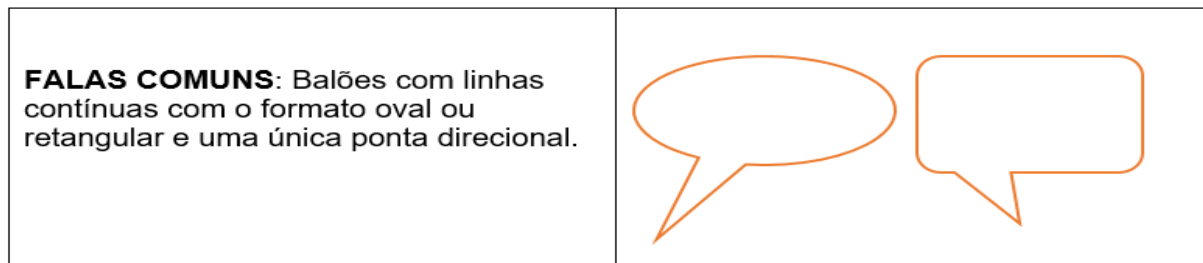
Fonte: Estúdio Nanquim, 2021

4.3.4 Balões

Nas histórias em quadrinhos, um dos recursos muito utilizados são os balões. Eles são usados para exprimir as expressões referentes à fala, pensamentos ou sonhos dos personagens, mas seu formato varia, tanto na forma em si quanto no tipo de contorno. Isso significa que o leitor pode entender o que está acontecendo na cena antes de ler o conteúdo da página. Vale enfatizar que, nas histórias em quadrinhos, muitas vezes as figuras “dizem” mais do que o diálogo em si, por isso se deve sempre prestar muita atenção à cena.

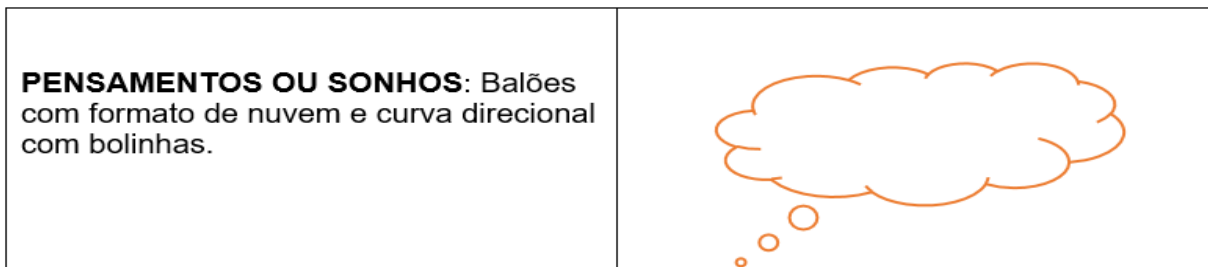
Confira a seguir (nas figuras 11 a 17) a lista dos principais balões utilizados nas histórias em quadrinhos junto com seus significados e características.

Figura 11 - Balão de falas comuns



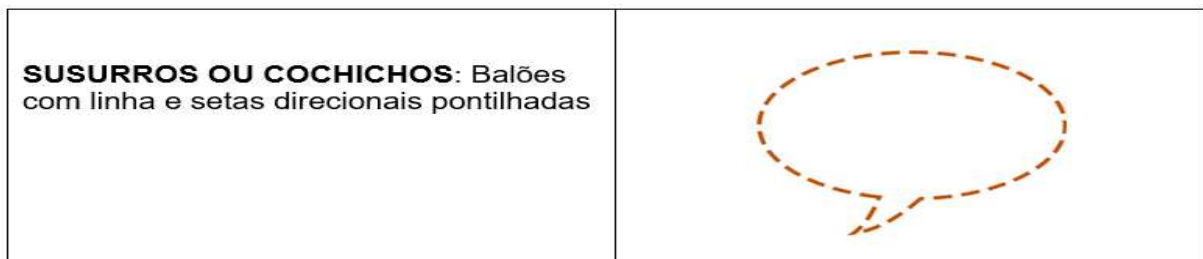
Fonte: Elaboração do autor, 2024

Figura 12 - Balão de pensamentos e sonhos



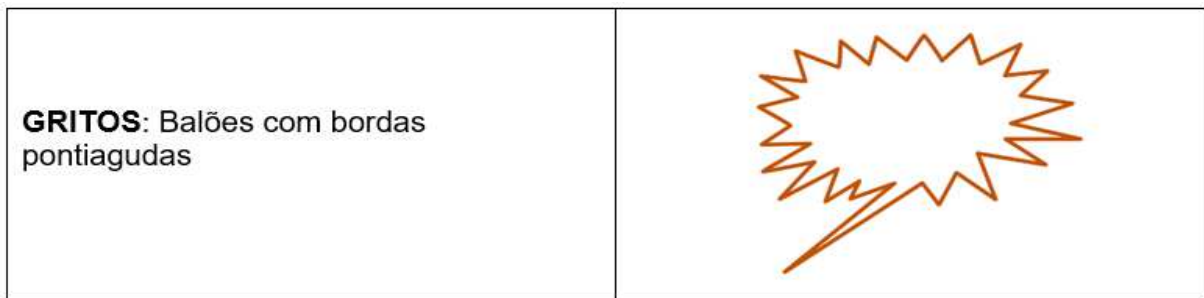
Fonte: Elaboração do autor, 2024

Figura 13 - Balão de sussurros e cochilos



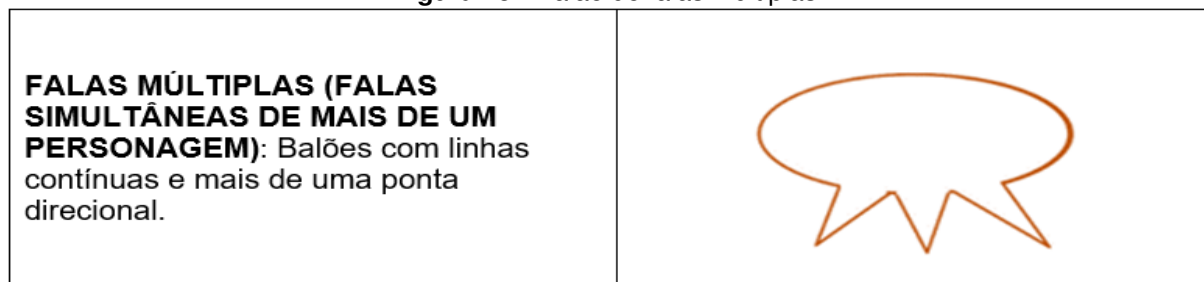
Fonte: Elaboração do autor, 2024

Figura 14 - Balão de gritos



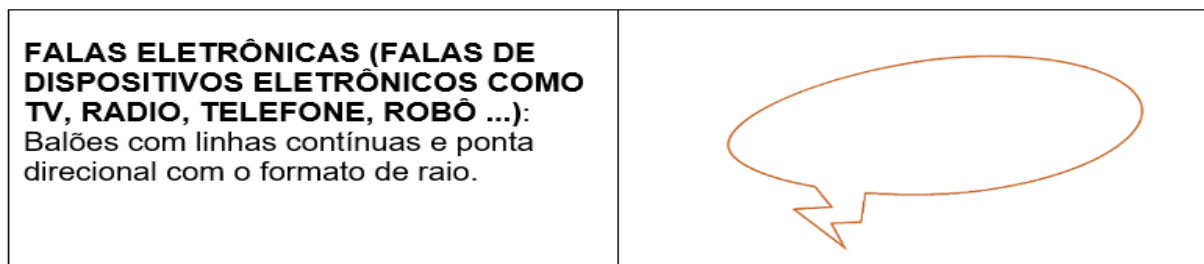
Fonte: Elaboração do autor, 2024

Figura 15 - Balão de falas múltiplas



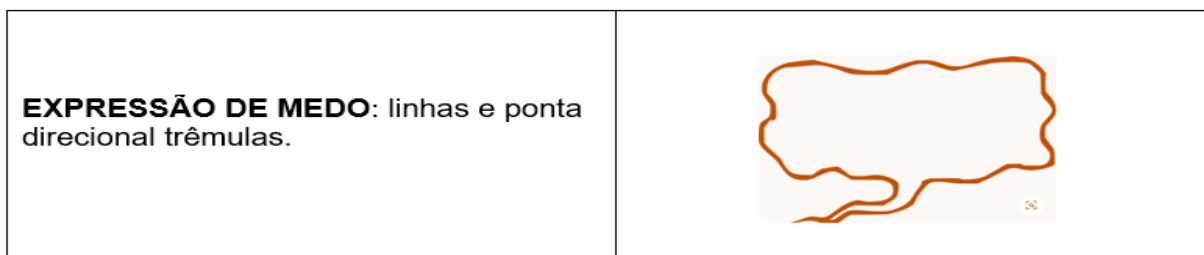
Fonte: Elaboração do autor, 2024

Figura 16 - Balão de falas eletrônicas



Fonte: Elaboração do autor, 2024

Figura 17 - Balão de expressão de medo




Fonte: Elaboração do autor, 2024







4.3.5 Onomatopeias

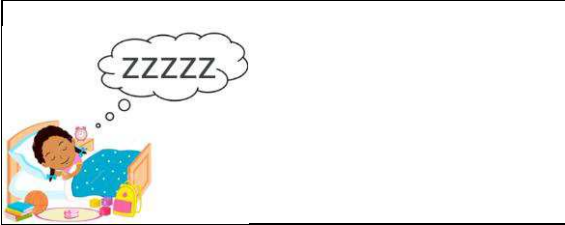
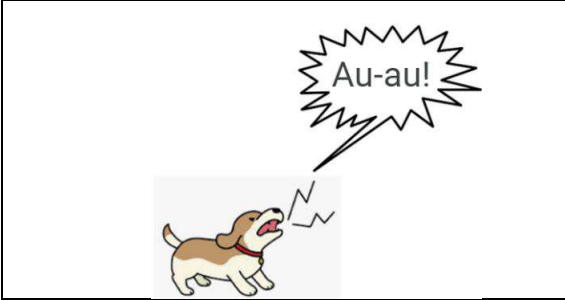


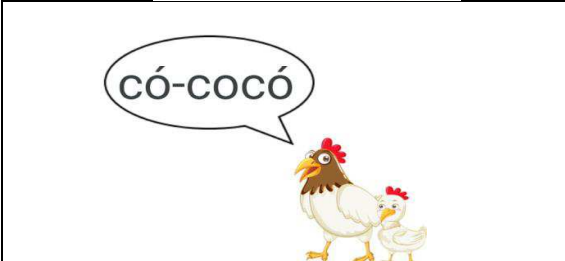
As onomatopeias são palavras ou expressões usadas para imitar os sons ou ruídos provocados por pessoas, animais, objetos ou fenômenos naturais. São essenciais para fazer a complementação das ideias, pois conferem às narrativas uma dinâmica de sons e movimentos usados para garantir um toque de emoção às

cenas. No quadro 1, listaremos algumas onomatopeias bastante utilizadas nas dinâmicas quadrinistas.

Quadro 1 - Quadro de Onomatopeias

ONAMOTOPEIA	SITUAÇÃO REPRESENTADA
	TOQUE DE TELEFONE
	SOM DE RELÓGIO
	SOM DE BEIJO
	CHORO
	CHORO COMETIDO

	<p>BEBENDO ÁGUA</p>
	<p>ESPIRRO</p>
	<p>TOSSE</p>
	<p>ASSOBIO</p>
	<p>RISADA</p>
	<p>RISADA</p>

	SONO
	LATIDO
	MIADO
	MUNGIDO
	CACAREJO

Fonte: Elaboração do autor, 2024

4.4 A utilização das tecnologias digitais e de informação na sala de aula

Inevitavelmente, o avanço tecnológico, impulsionado pelo acesso à informática e às tecnologias digitais e de informação, exige uma nova abordagem sobre o ato de ensinar e aprender para esta nova geração que é denominada de nativos digitais. A tecnologia chegou, é uma realidade na vida contemporânea e deve ser incorporada e bem aproveitada pelos professores a bem do aprimoramento dos métodos de ensino, na busca pelo engajamento por parte dos alunos e o que é fundamental, da potencialização da aprendizagem desses novos alunos. Kenski

(2011) afirma que “Hoje, as tecnologias estão tão presentes em nossas vidas e exigem alterações na forma como as pessoas convivem, trabalham, se comunicam com o próximo e com o restante da sociedade”.

Para Ribeiro (2009) “O professor, além de demonstrar conhecimento sobre capacidade educacional do uso do computador, deve saber substituir atividades tradicionais de ensino-aprendizagem por outras que demandam o uso das tecnologias”.

Assim, há uma emergente necessidade de se incentivar o uso das tecnologias e a adoção de metodologias mais modernas, mais animadas e adequadas ao perfil do aluno atual, tornando-o mais participativo na aquisição de conhecimentos, buscando a exploração do verdadeiro potencial deste aluno e da máxima eficácia do processo ensino-aprendizagem.

Pacheco (2017) corrobora que “não é aceitável um modelo educacional em que alunos do século XXI são 'ensinados' por professores do século XX, com práticas do século XIX”

Portanto, cabe à comunidade de educadores, elaborar estratégias que visem a implantação de metodologias que atendam a essa nova demanda, estimulando a utilização das tecnologias digitais e de informação, renovando as práticas de ensino e tornando-as mais atrativas e dinâmicas com intuito de estimular a curiosidade, explorar a criatividade e as capacidades dos alunos e fazê-los se sentir protagonistas na construção dos próprios saberes.

Nesse sentido, foi incentivado nesta pesquisa, o uso de softwares para a criação das Histórias em quadrinhos com a intenção de estimular o conhecimento e a experiência digital além de otimizar o tempo das produções e conferir maior qualidade às produções.

4.5 Softwares e plataformas utilizados na criação das HQs

Listamos aqui alguns dos softwares e plataformas, todos gratuitos, utilizados na pesquisa para a produção das HQs procurando destacar as interfaces e funcionalidades de cada ferramenta para a criação das historinhas. A seguir, falaremos sobre o aplicativo Google Jambord, o software Hagaquê, as plataformas Pixton e Canva além da ferramenta de captura de imagens do Windows.

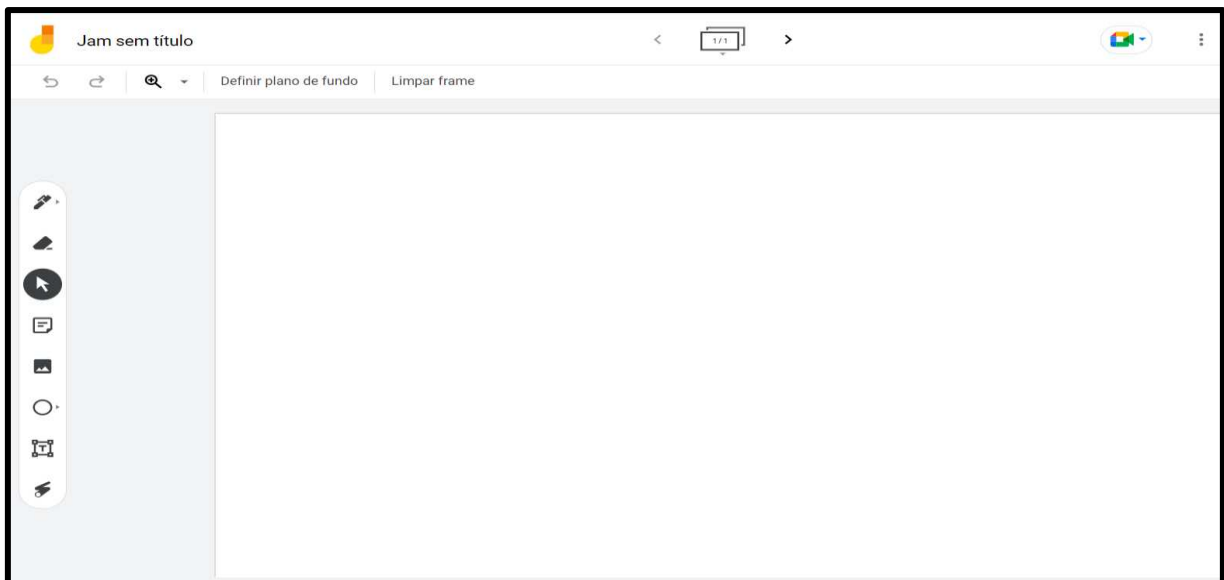
4.6 O aplicativo Google Jamboard

O Jamboard é um aplicativo Google, gratuito que possui funcionalidades de uma lousa digital interativa na nuvem. A ferramenta permite a inserção de imagens, textos e escritas na tela. Funciona muito bem para criar HQs pela facilidade de manuseio das imagens, possibilitando o posicionamento das figuras em qualquer parte do quadro.

4.6.1 A interface e as principais do Google Jamboard

A área de trabalho do Google Jamboard oferece uma interface muito simples de ser utilizada com diversas funcionalidades, como mostram as figuras 18 a 22.

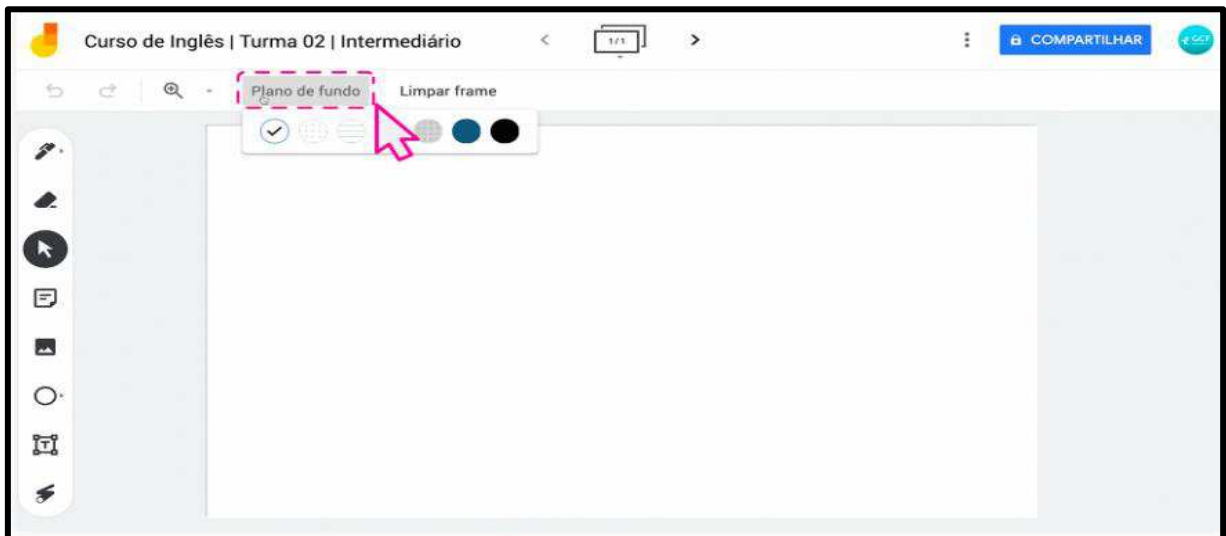
Figura 18 - Interface Google Jamboard



Fonte: compilação do autor, 2024

Para ajudar na localização espacial das figuras, é possível alterar o plano de fundo, utilizando pontos, linhas ou quadrantes. Também há a possibilidade de alterar o plano de fundo bem como, importar um plano de fundo de um dispositivo móvel ou da internet. Para tanto é necessário utilizar uma ferramenta de captura de telas. Nesta pesquisa, indicamos a ferramenta de captura do Windows, pela facilidade de manuseio e por ser uma ferramenta gratuita para que usa esse sistema operacional. Mais adiante falaremos um pouco sobre esta ferramenta.

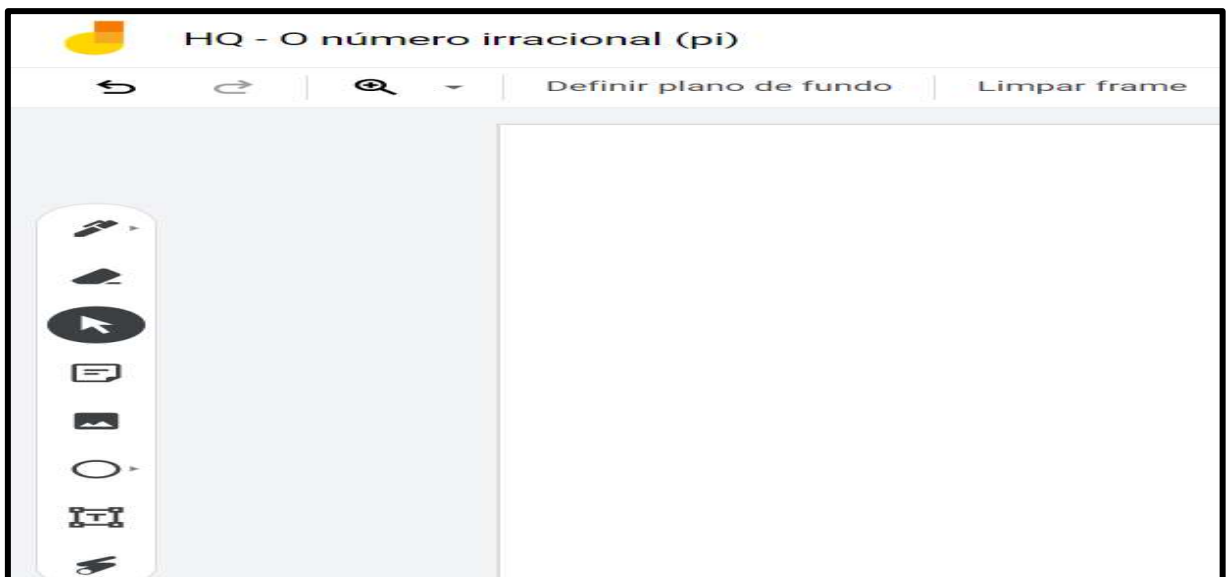
Figura 19 - Interface Google Jamboard 1



Fonte: GCFglobal, 2024

A ferramenta permite a inserção de figuras, a escrita na tela ou a inserção de textos através de uma caixa de textos, não oferecendo dificuldades para edição posteriores. Todas as alterações executadas são automática e instantaneamente salvas.

Figura 20 - Interface Google Jamboard 2



Fonte: compilação do autor, 2024

Os balões de fala, bem como as imagens dos personagens e as figuras necessárias para compor o cenário da sua HQ podem ser importados da internet ou do próprio dispositivo do usuário, podendo também utilizar as imagens disponíveis nos editores de textos como o Word, por exemplo. Para isso basta contar com uma ferramenta de captura de imagens.

Figura 21 - Interface Google Jamboard 3

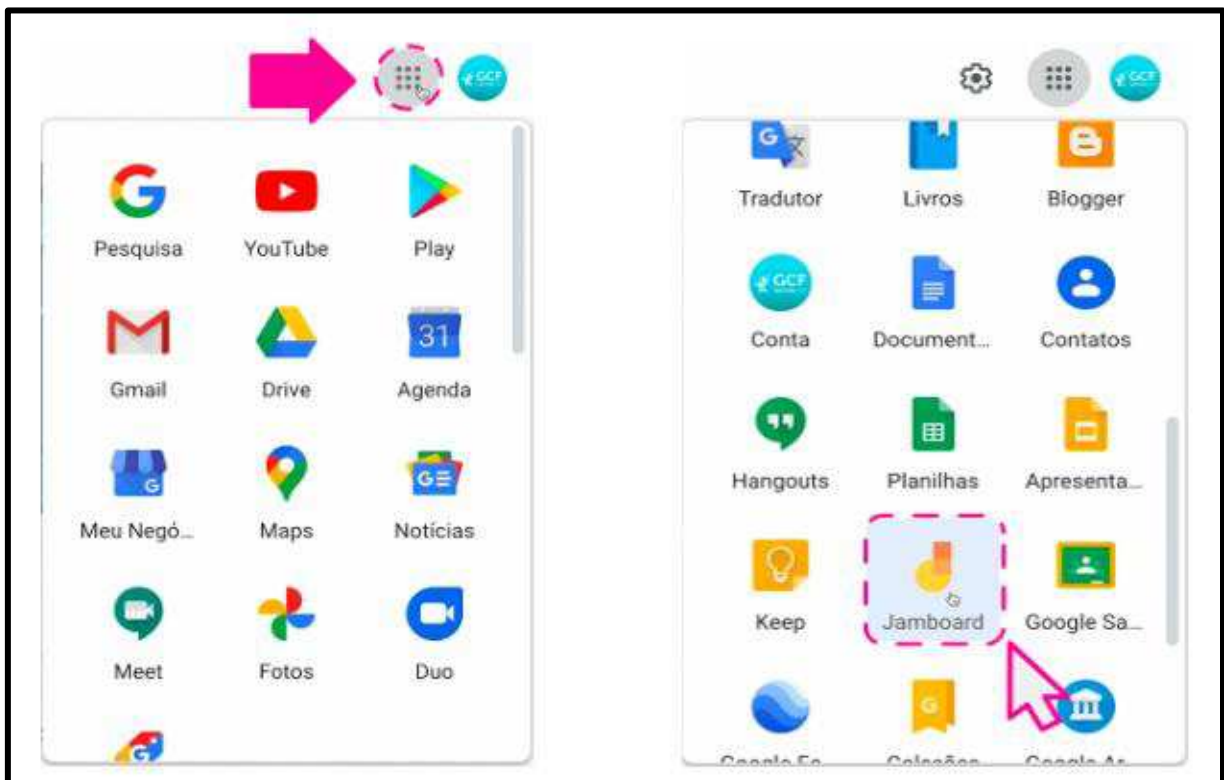


Fonte: compilação do autor, 2024

4.6.2 Como acessar o Google Jamboard

Para acessar o Google Jamboard basta criar uma conta gmail e, estando conectado a ela, clicar no botão de acesso dos aplicativos google.

Figura 22 - Acesso a Google Jamboard



Fonte: GCFglobal, 2024

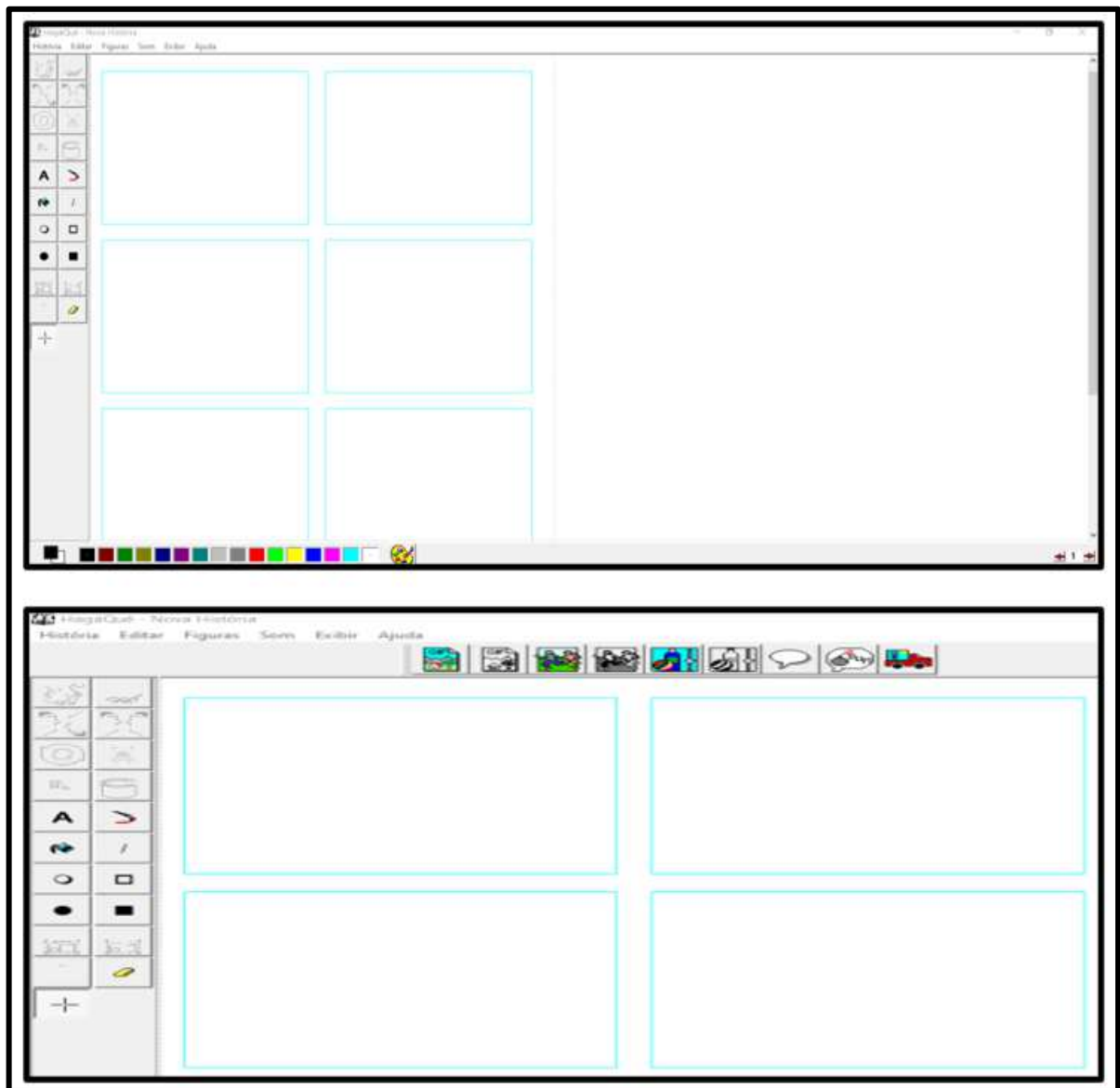
4.7 O software HagáQuê

Desenvolvido pela Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), o Hagáquê é um software educativo gratuito desenvolvido para a criação de histórias em quadrinhos.

4.7.1 A interface e as principais funcionalidades do HagáQuê

A área de trabalho oferece uma interface muito simples e muito fácil de manusear, ao abrir o programa, os quadros já estão prontos para a edição e a criação das HQs. Observe as ilustrações nas figuras 23 a 27.

Figura 23 - Interface do Hagáquê 1



Fonte: compilação do autor, 2024

O Software oferece muitos componentes para a edição como aumento e diminuição de tamanhos, mudança de posição das imagens, também é possível importar imagens salvas no computador.

Figura 24 - Interface do Hagáquê 2



Fonte: compilação do autor, 2024

Além de aproveitar os cenários e figuras disponíveis no software, é possível inserir novos cenários e figuras através de ícones de busca.

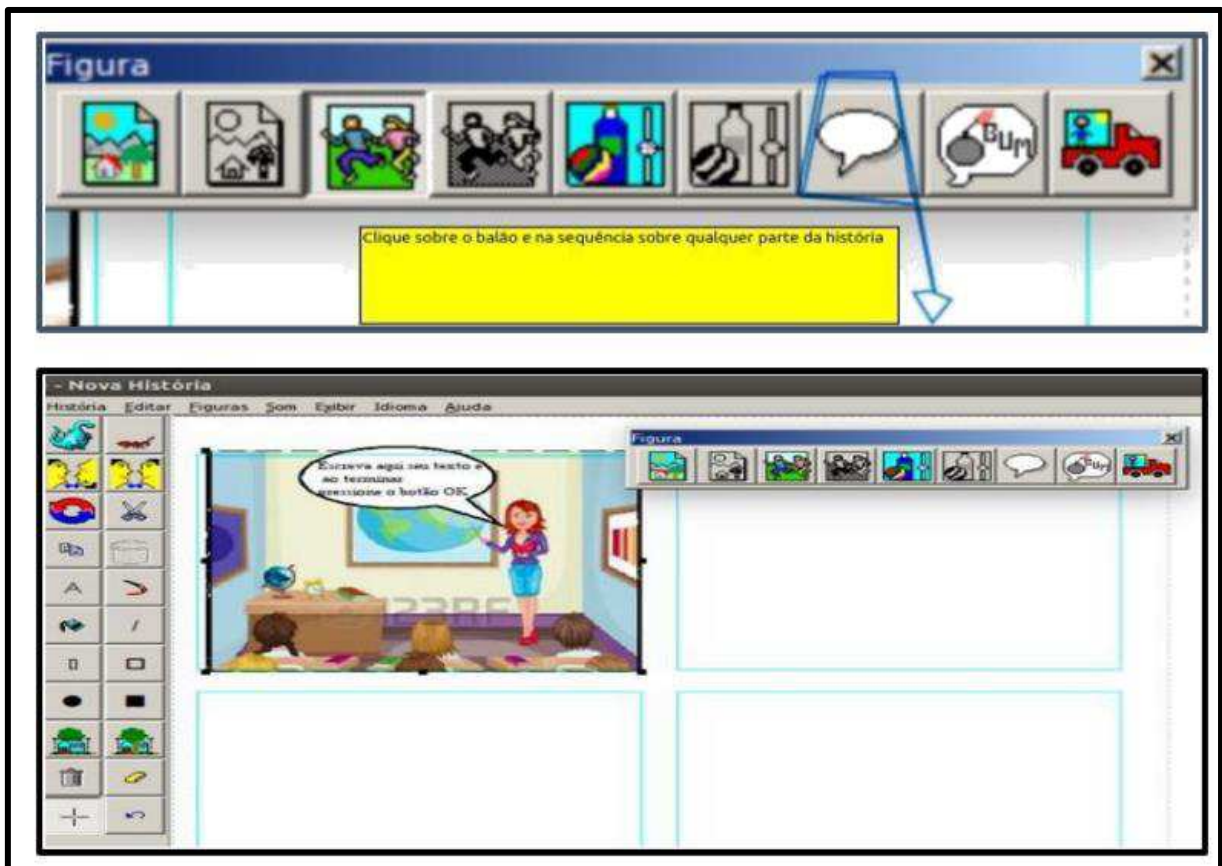
Figura 25 - Interface do Hagáquê 3



Fonte: Portal eduCapes, 2024

Após inserir as figuras, é possível fazer inserção de balões de fala e onomatopeias, edição de texto, trabalhando as conversas até mesmo a inserção de sons.

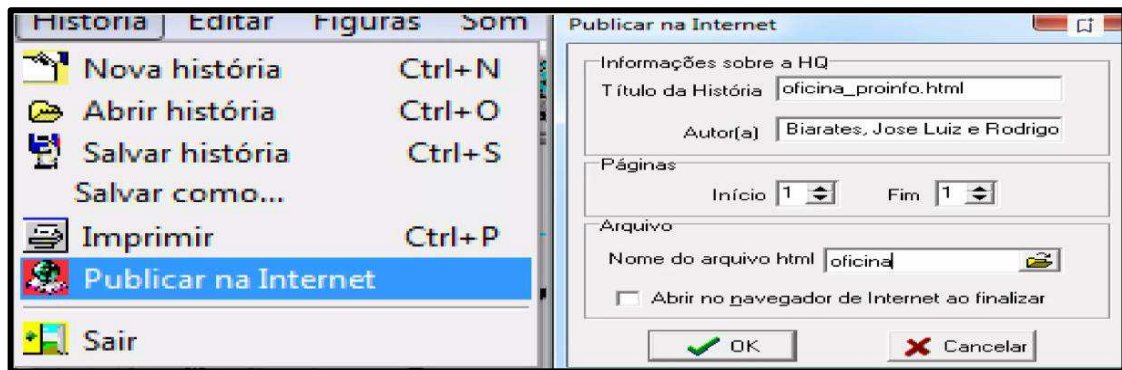
Figura 26 - Interface do Hagáquê 4



Fonte: Portal eduCapes, 2024

Após finalizar a HQ é possível salvar, imprimir e, até publicar o trabalho na internet.

Figura 27 - Interface do HagáQuê 5



Fonte: Elaboração do autor, 2024

4.7.2 Como Acessar o HagáQuê

O software HagáQuê encontra-se está disponível para download no endereço: <https://www.nied.unicamp.br/projeto/hagaque/>

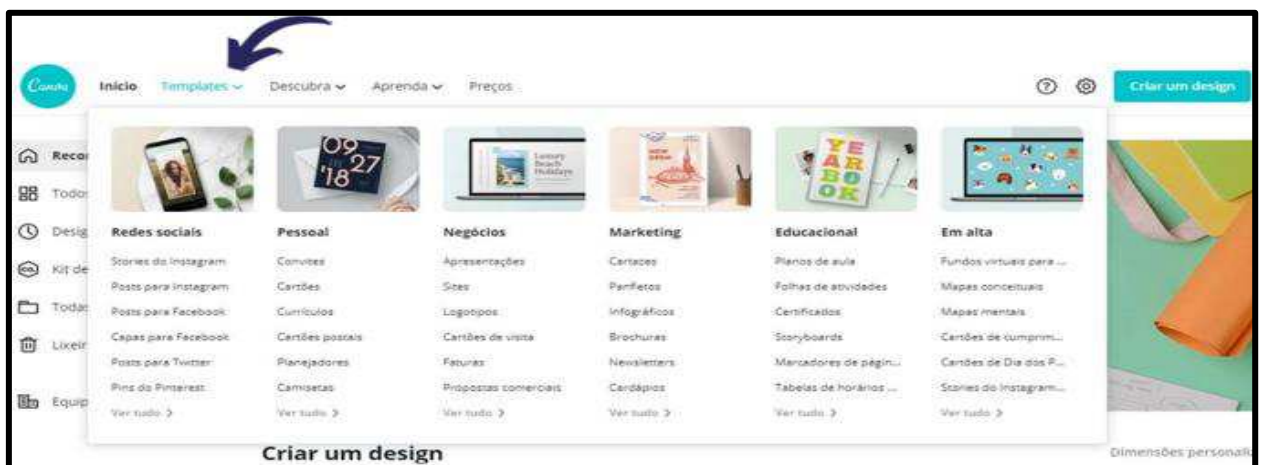
4.8 A Plataforma Canva

Trata-se de uma plataforma online gratuita de design gráfico (há também as versões pagas). Permite aos usuários a criação de diversos materiais gráficos, entre eles as Histórias em quadrinhos ou tirinhas.

4.8.1 A interface e as principais funcionalidades da plataforma Canva

Já na interface principal é possível ter acesso a diversos templates já prontos e personalizáveis, como se nota nas figuras 28 a 31.

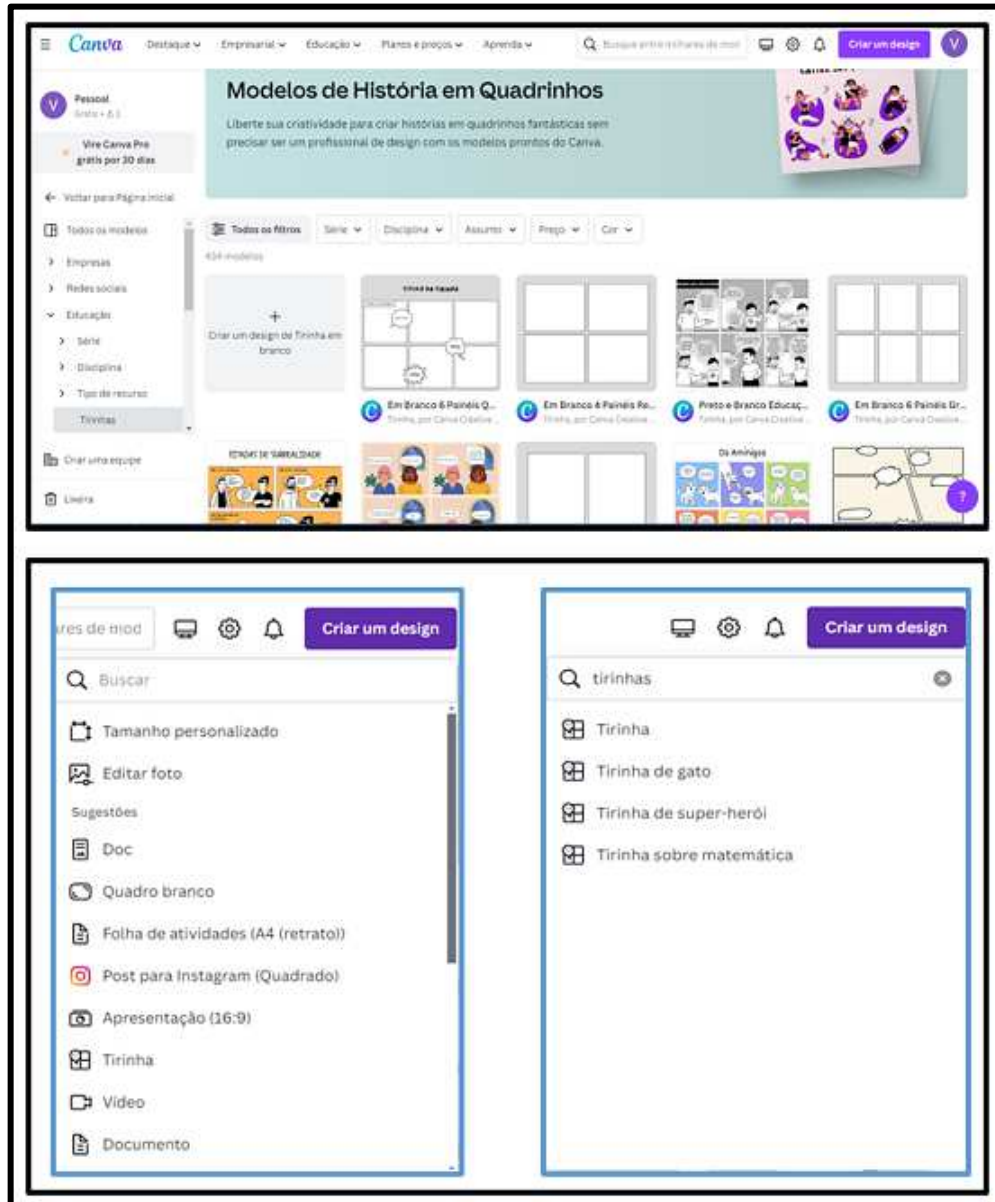
Figura 28 - Interface do Canva 1



Fonte: Compilação do autor, 2024

É possível criar um design do zero. Na plataforma há modelos destinados à criação de histórias em quadrinhos ou tirinhas, inclusive, histórias em quadrinhos que envolvem matemática.

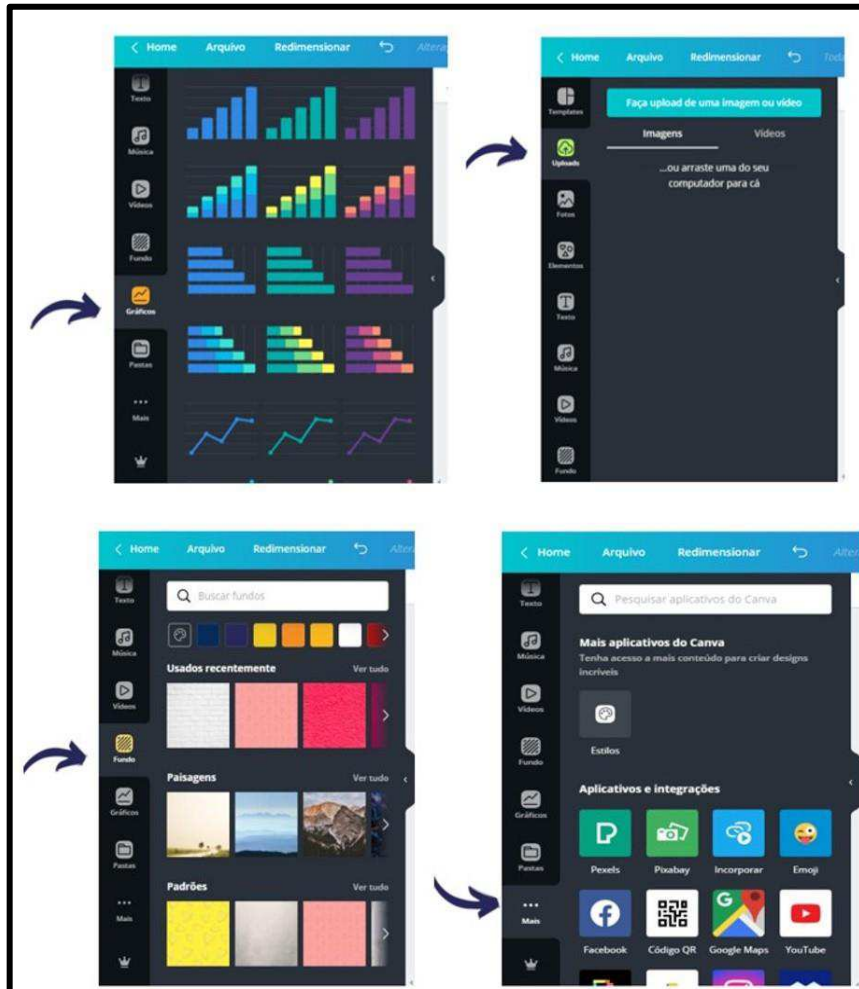
Figura 29 - Interface do Canva 2



Fonte: compilação do autor, 2024

No Canva, é possível fazer upload de imagens do próprio computador ou de trabalhos realizados anteriormente, inserir elementos como formas geométricas, tabelas, gráfico, escolher entre as diversas opções de plano e ainda, utilizar as funcionalidades de determinados aplicativos, abrindo um grande leque de opções para a criação e edição dos quadrinhos, como mostra a figura 30.

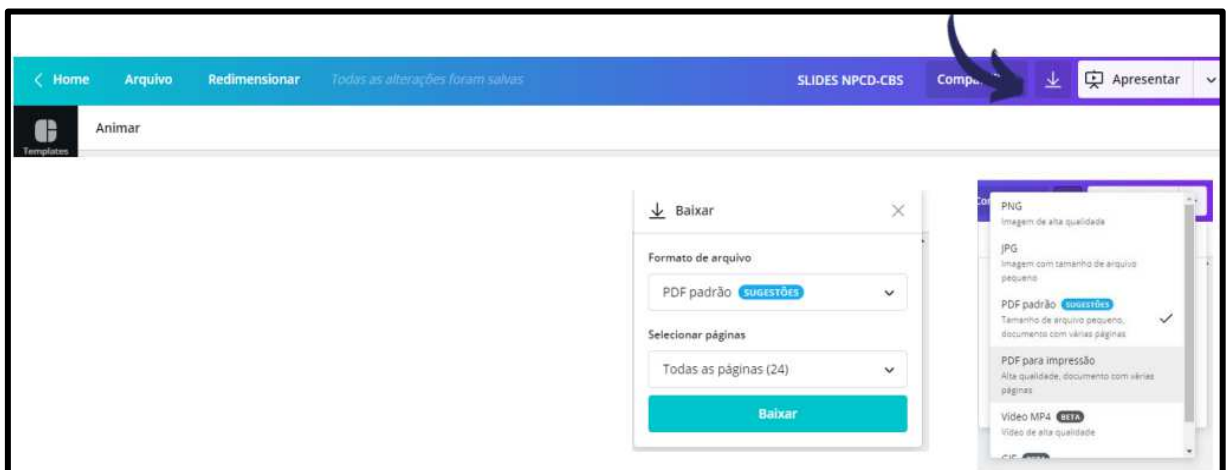
Figura 30 - Interface do Canva 3



Fonte: Universidade Federal de Santa Catarina, 2024

Após concluir o seu trabalho, é possível baixá-lo no seu dispositivo e salvá-lo.

Figura 31 - Interface do Canva 4

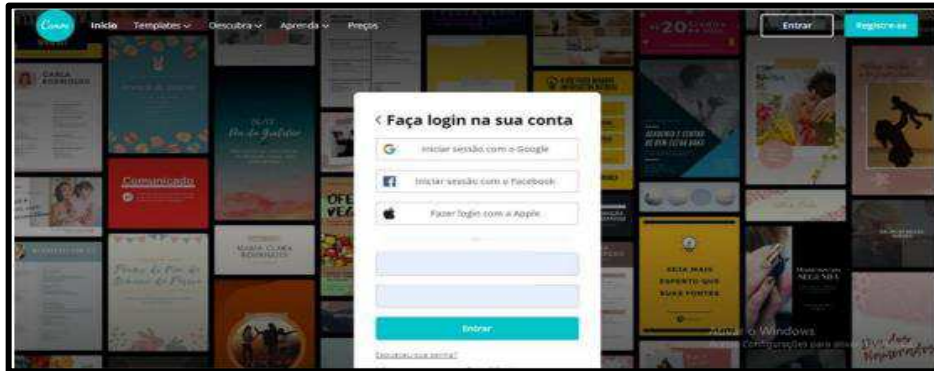


Fonte: Universidade Federal de Santa Catarina, 2024

4.8.2 Como acessar a plataforma Canva.

O acesso à plataforma é feito pelo endereço: <https://www.canva.com>. Para utilizar os serviços do site é necessário criar uma conta, registrando um e-mail ou fazer um login através de uma conta do Google, do Facebook ou da Apple.

Figura 32 - Acesso ao Canva



Fonte: Universidade Federal de Santa Catarina, 2024

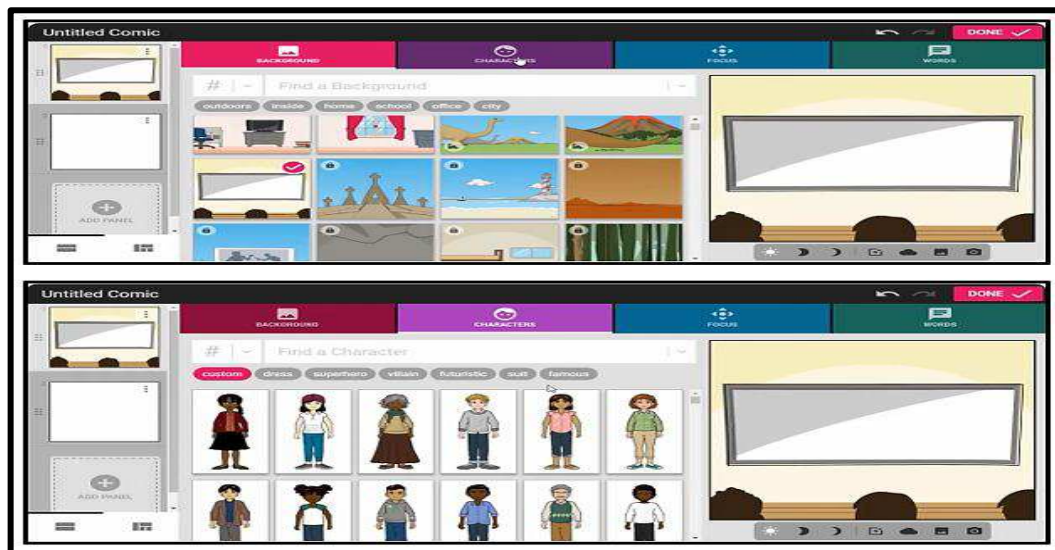
4.9 A plataforma Pixton

O pixton é um serviço utilizado para criar histórias em quadrinhos online. Possui versões para uso pessoal, educacional e profissional.

4.9.1 A interface da plataforma Pixton

Dentre as opções gratuitas a que disponibiliza mais recursos e funcionalidades. Há muitas opções para a escolha de cenários, personagens, cores, balões de fala, como se observa nas figuras 33 a 37

Figura 33 - Interface do Pixton 1



Fonte: página do YouTube de Daniel Ramos Nogueira, 2024

Após a escolha do personagem, é possível caracterizá-lo escolhendo, o perfil, a vestimenta, a cor da pele, formato do cabelo, o foco do personagem na cena, entre outras opções.

Figura 34 - Interface do Pixton 2



Fonte: página do YouTube de Daniel Ramos Nogueira, 2024

Ainda é possível digitar as falas, escolher as expressões faciais e as posições dos personagens e inserir novos personagens para compor a historinha.

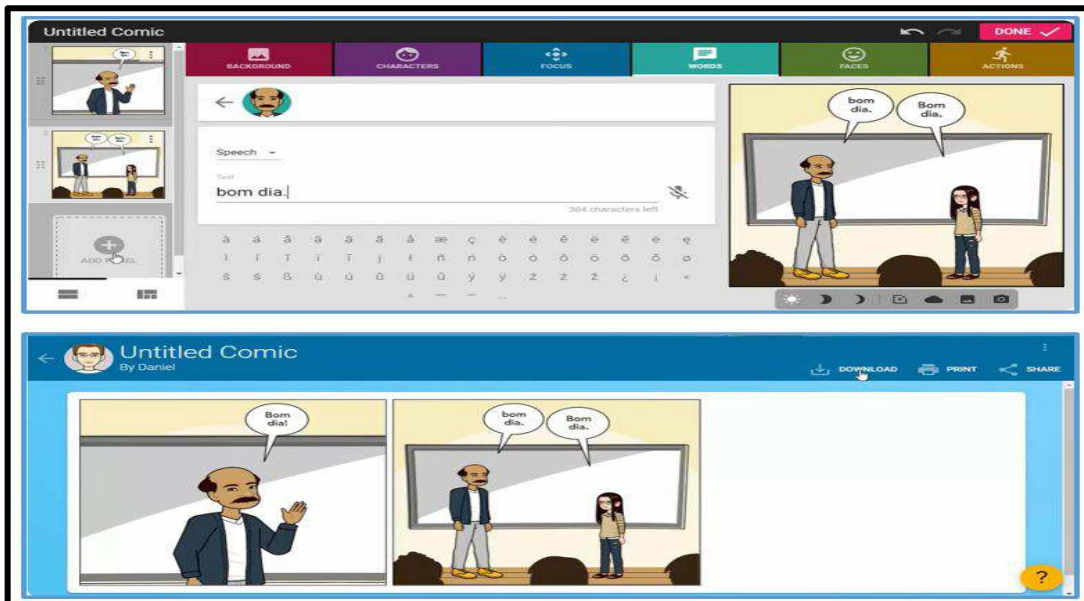
Figura 35 - Interface do Pixton 3



Fonte: página do YouTube de Daniel Ramos Nogueira, 2024

Para prosseguir com a produção, basta escolher novos personagens e desenvolver os diálogos.

Figura 36 - Interface Pixton 4

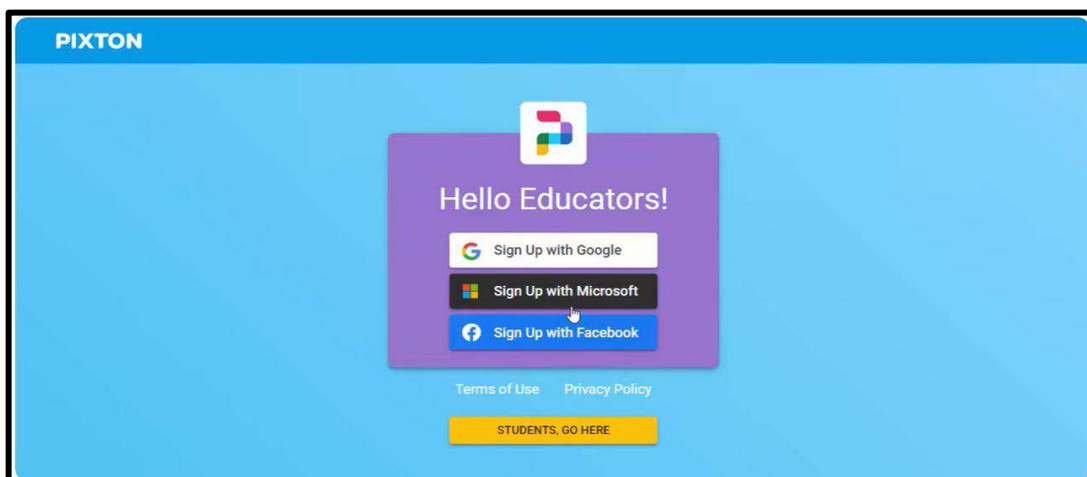


Fonte: página do YouTube de Daniel Ramos Nogueira, 2024

4.9.2 Como acessar a plataforma Pixton

O Acesso à plataforma é feito pelo endereço pixton.com. Para acessar é necessário cadastrar uma das contas destacadas na figura.

Figura 37 – Como acessar o Pixton



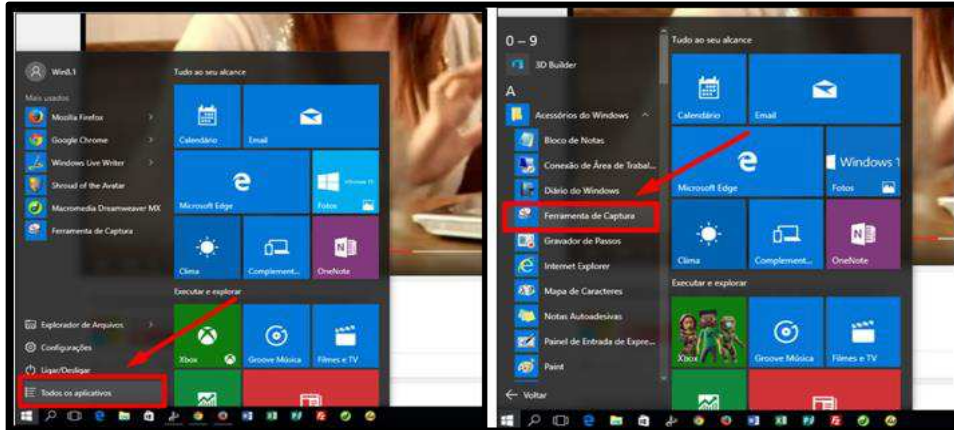
Fonte: página do YouTube de Daniel Ramos Nogueira, 2024

4.10 Como utilizar a ferramenta de captura de tela do windows

Muitos dos aplicativos apresentados precisam do auxílio de aplicativos a captura de imagens. Uma eficiente funcionalidade para a captura e edição de imagens é a própria ferramenta de captura do Windows que permite a gravar da tela toda ou da parte dela que interessar.

Para começar a capturar as imagens basta clicar no botão iniciar, na sequência, clique em todos os aplicativos e, em seguida, selecione a opção Ferramenta de captura, como mostra a figura 38.

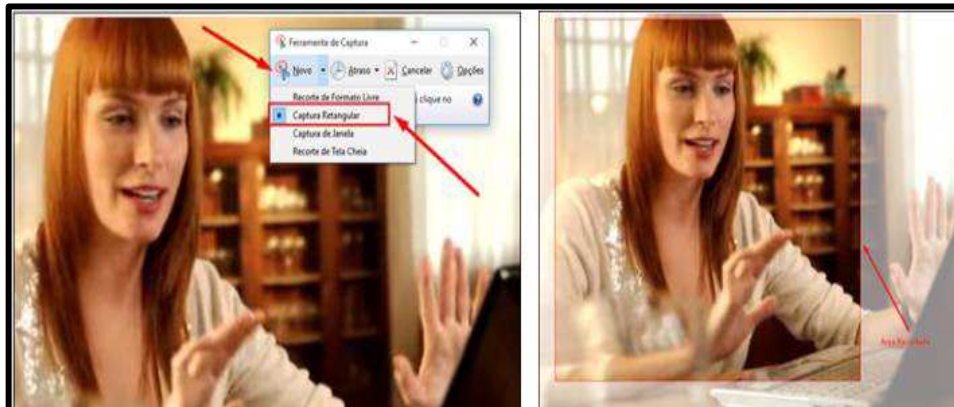
Figura 38- Utilizando a ferramenta de capturas do Windows



Fonte: Visual Dicas, 2024

A partir do botão novo você pode definir o tipo de captura que deseja executar escolhendo entre as opções: captura retangular, recorte de formato livre ou, se preferir, recortar a janela ou toda a tela. Na sequência, basta selecionar a região de interesse e salvar a imagem ou copiar para a área de transferência. Um exemplo de utilização da ferramenta é feito na figura 39.

Figura 39 - Captura de imagens usando a ferramenta de capturas do Windows.



Fonte: Visual Dicas, 2024

Depois que fizer a captura, o usuário pode editar a figura capturada através das funções de canetas, marcadores, borrachas, antes de salvá-la. A ferramenta já vem pré-instalada em muitas versões do Windows, sendo muito útil para quem quer editar imagens durante as criações das HQs.

5. O ABANDONO DO ENSINO DA GEOMETRIA NO BRASIL

O insucesso na aprendizagem da geometria tem raízes históricas. A geometria começou a ser deixada de lado com a inserção da Matemática Moderna no Brasil entre as décadas de 1940 e 1950, sob forte influência francesa dos matemáticos que integravam o grupo Bourbaki. Este grupo privilegiava a abordagem de estruturas algébricas e topológicas e preconizava a abordagem de temas matemáticos a partir do formalismo com enfoque principal em temas com a teoria dos conjuntos, a álgebra e a lógica.

O Movimento da Matemática Moderna (MMM) influenciou na reforma do ensino e no currículo de matemática e na elaboração dos livros didáticos que davam pouco espaço à geometria, e como os professores da época não eram encorajados a lecionar a geometria, deu-se muito pouca importância ao seu estudo a partir desse período.

Caldatto e Pavanello (2015, p. 120) afirmam que “um dos principais legados da Matemática Moderna para o processo educacional no Brasil foi o abandono da geometria na escola básica que perdura até meados da década de 2010”. As autoras ressaltam que não se pode afirmar que o abandono seja culpa apenas do MMM, um outro fator é a lei N°5.692/71, que dava a escola, liberdade de escolher seus programas de ensino, acarretando aos professores de matemática, no adiamento ou abandono da geometria.

Como se vê, há todo um contexto histórico que apoia o descaso, em certa época, no ensino da geometria o que prejudicou a formação do pensamento geométrico em muitos alunos e posteriormente, professores de matemática, o que endossa ainda mais a necessidade da utilização de estratégias de ensino inovadoras que busquem melhorar a aprendizagem deste importante eixo temático da matemática.

Nesse sentido, torna-se necessária a criação de métodos e estratégias didáticas que visem um melhor desempenho matemático de nossos alunos, bem como a elaboração de propostas para a sala de aula do ensino médio, que os auxiliem a reconhecer seus erros, tendo como objetivo contribuir para a aprendizagem matemática deles.

6. HISTÓRIAS EM QUADRINHOS COM APOIO AO ENSINO DA GEOMETRIA PLANA

A forma como as histórias em quadrinhos é produzida, fazendo a aliança entre elementos verbais e não verbais, além de proporcionar um prazeroso convite à leitura induz a uma análise e interpretação de figuras o que estimula a formação de novos leitores e pode contribuir para o estudo da Geometria Plana e na verbalização de seus enunciados.

Frente às situações apresentadas, este trabalho de pesquisa buscou compreender como a produção das histórias em quadrinhos pode facilitar a compreensão, elaboração e enunciação de conceitos básicos da Geometria. A ideia da utilização das HQs parte da premissa de que os textos referentes a este gênero literário proporcionam uma leitura mais leve e recreativa, um convite à observação atenta à narrativa e aos detalhes mostrados em textos e figuras contribuindo para a facilitação da capacidade de expressar-se espontaneamente sem, necessariamente, perder a precisão que a informação matemática sugere quanto a aprendizagem da geometria.

Os quadrinhos influenciam a imaginação do leitor, por causa da sua riqueza de detalhes. O roteiro, assim como o desenho, sem esquecer, das cores, traços e o formato são os atrativos que seduzem e que satisfazem diversos gostos. Nesse contexto, é importante salientar que por meio das HQs podemos tratar de qualquer assunto, em qualquer disciplina ou grau de ensino. (ALMEIDA, 2022, p.18)

Por todas as vantagens já expostas, acredita-se que a utilização das histórias em quadrinhos nas aulas de Geometria constitui um valioso instrumento pedagógico que pode trazer muitos benefícios no processo de ensino-aprendizagem além de desenvolver a habilidade da comunicação escrita, gráfica e pictórica por parte de educadores e educandos.

Estas vantagens foram bem exploradas durante a produção das HQs por parte dos alunos. Nas seções a seguir, apresentaremos algumas das histórias em quadrinhos produzidas e as suas respectivas análises.

7. AS HISTÓRIAS EM QUADRINHOS PRODUZIDAS PELOS ALUNOS DA TERCEIRA SÉRIE

Após as produções as equipes puderam apresentar os seus trabalhos através da leitura, descrevendo os detalhes da produção, as dificuldades que encontraram, as aprendizagens adquiridas sobre os conteúdos da geometria, sobre as ferramentas digitais utilizadas e sobre o aprimoramento das técnicas empregadas para criar histórias em quadrinhos.

Os temas de cada equipe foram sorteados. A turma recebeu instruções sobre os tópicos de Geometria a serem explorados nos textos e sobre e sobre alguns softwares disponíveis gratuitamente na internet. Eles relataram já ter desenvolvido a escrita de HQs em atividade de Língua Portuguesa, o que facilitou a produção nessa turma.

No dia da apresentação, os alunos (Fig. 40) se mostraram muito animados com os resultados e com a possibilidade de ter as suas produções apreciadas por outras pessoas e por contribuir com a pesquisa e com a produção textual envolvendo matemática.

Figura 40 - Alunos da terceira série no dia da apresentação das HQs.



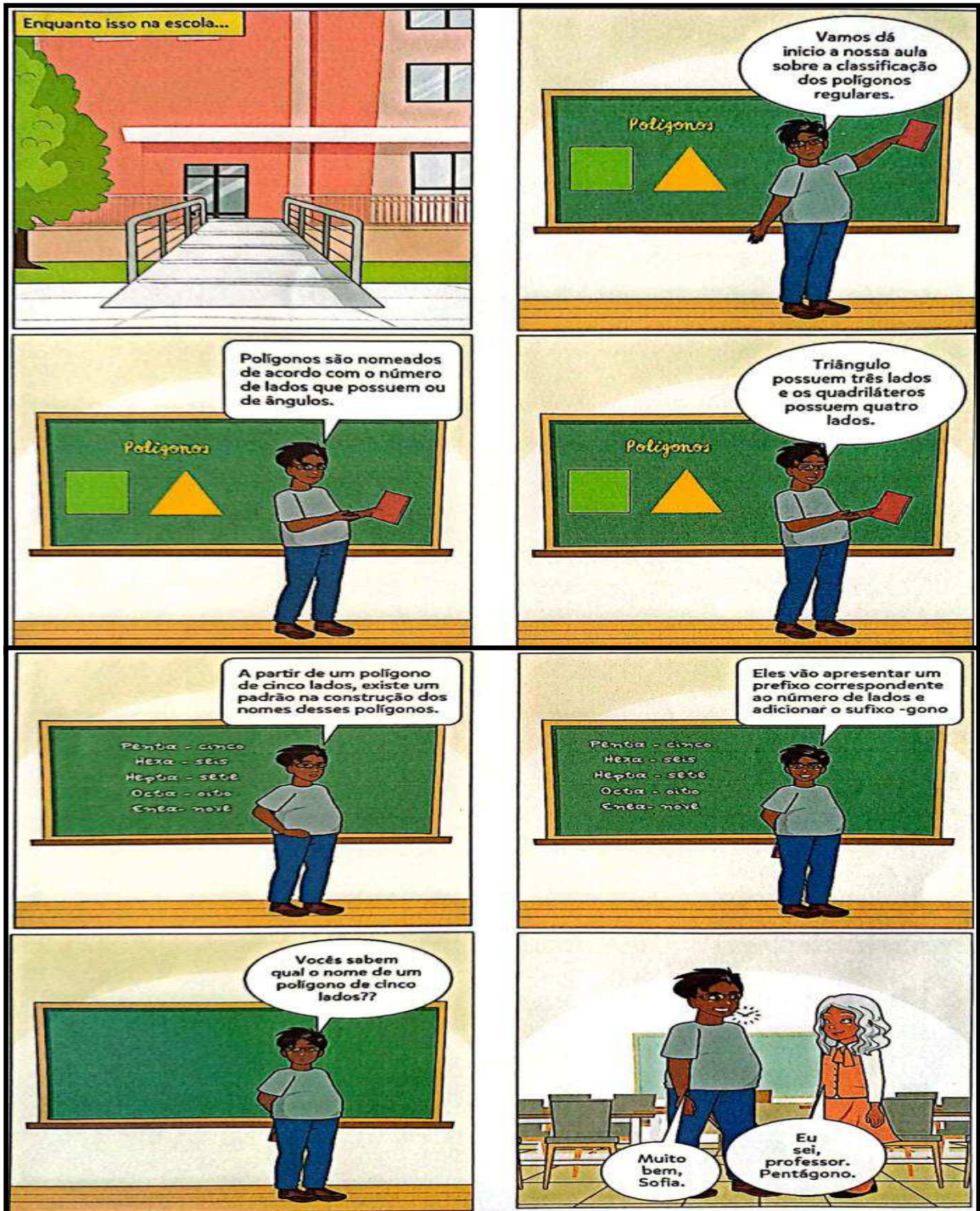
Fonte: Elaboração do autor, 2023

Na divisão da turma em equipes, formamos 6 grupos. Um dos grupos decidiu escrever 2 HQs, os demais grupos escreveram uma HQ, cada, totalizando 7 produções.

A seguir, mostraremos 5 das 7 HQs criadas pela turma. As demais estão disponíveis nos anexos.

7.1 HQ sobre classificação dos polígonos regulares

Figura 41 - HQ sobre polígonos regulares



Fonte: Elaboração do autor, 2023

A ferramenta escolhida para esta produção foi a plataforma Pixton. Escolheram um cenário no ambiente escolar e a HQ relata trechos de uma aula em que o diálogo se desenvolve com as explicações descontraídas das informações

referentes ao conteúdo abordado com uma linguagem simples e destacaram o uso da linguagem coloquial na compreensão do conteúdo e na produção dos quadrinhos como forma de deixar a informação matemática mais acessível. Além disso, relataram que a dinâmica dos quadrinhos, melhora a forma de ensino e, em consequência, a compreensão. Os relatos podem ser verificados nas figuras 42 e 43.

Figura 42 - Depoimento de uma equipe falando sobre o uso da linguagem coloquial

9. De que maneira a forma como vocês escreveram a HQ pode contribuir para compreensão do conteúdo por parte de outros alunos que não participaram da produção dessa historinha?

Pode contribuir devido o linguajm coloquid e o exemplo de onde podemos utiliz-la.

Fonte: Elaboração do autor, 2023.

Para Dutra *et al* (2014), as histórias em quadrinhos quando analisadas na configuração de gênero textual demonstram eficácia no trabalho de vários aspectos linguísticos, entre eles, o coloquialismo citado pela equipe, além de outros como as imagens, os próprios textos escritos, as configurações gráficas e visuais, tudo explorado pelo autor para estimular a imaginação de quem lê.

Figura 43 - Depoimento de uma equipe falando sobre a facilidade na compreensão atribuída ao uso dos quadrinhos nas aulas de matemática

10. Para vocês, escrever historinhas envolvendo conteúdo matemático, em especial, conteúdo da Geometria Plana pode ajudar na compreensão da disciplina? Por quê?

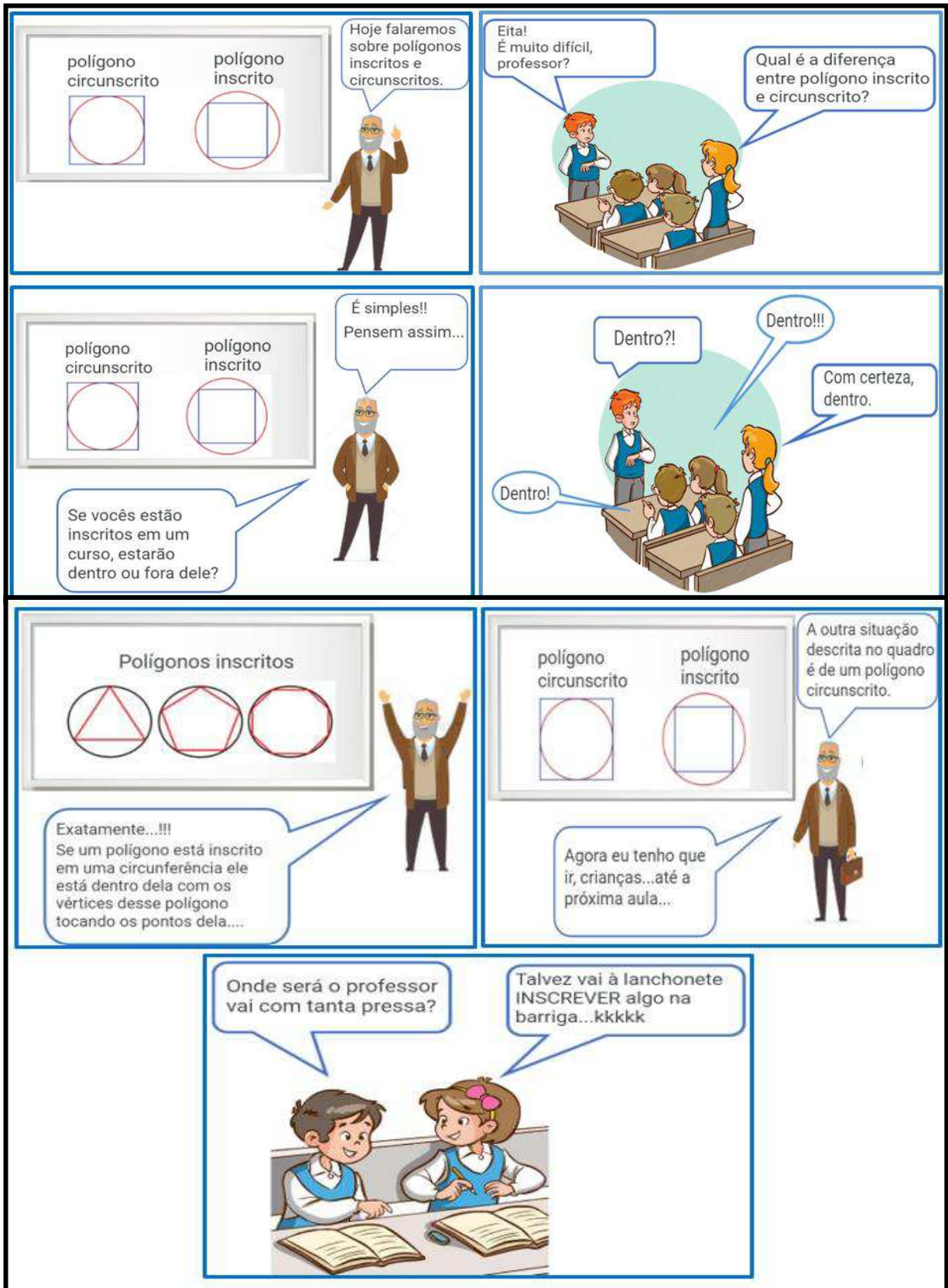
Sim. Pois a dinâmica de quadrinhos atenuam a facilidade de compreensão dos exercicios, além de, melhorar a forma de ensino e

Fonte: Elaboração do autor, 2023.

As falas revelam consonância com a forma de pensar dos autores como lanesko e outros (2017), quando disseram que as HQs se configuram em uma importante ferramenta pedagógica que dinamizam o conteúdo e favorecem a compreensão de conceitos diversos, fazendo a conexão entre as áreas do conhecimento e facilitando o processo de ensino-aprendizagem.

7.2 HQ sobre polígonos inscritos e circunscritos

Figura 44 - HQ sobre polígonos inscritos e circunscritos



Fonte: Compilação do autor, 2023

Para a criação desta HQ a equipe utilizou o aplicativo Google Jambord e recorreu ao ambiente de Sala de Aula. Ao final da produção, relataram (Fig.45) ter mais conhecimento sobre os temas abordados, uma contribuição da criação das historinhas.

Figura 45 - Depoimento de uma equipe que relata o aprimoramento dos conhecimentos a respeito de polígonos

8. Qual a contribuição que a criação da história em quadrinho trouxe para o aprendizado da equipe envolvendo conteúdo bordado?

Ajudou a melhorar os conhecimentos a respeito da classificação dos polígonos e polígono inscrito e circunscrito.

Fonte: Elaboração do autor, 2023

Veja que a equipe inseriu uma piada no último quadrinho contextualizando o conceito aprendido em um tom humorístico, o que torna a leitura mais divertida, prazerosa e atrativa. A figura 46 traz o depoimento de outra equipe sobre esse aspecto encontrado nas HQs. Segundo ele, uma narrativa mais engraçada aumenta o interesse e o envolvimento do leitor.

Figura 46- Depoimentos de equipes sobre aspectos engraçados e divertidos das HQs e o interesse que essas características provocam.

9. De que maneira a forma como vocês escreveram a HQ pode contribuir para compreensão do conteúdo por parte de outros alunos que não participaram da produção dessa historinha?

Com uma narrativa mais engraçada e interessante pelo intertextos sobre o assunto da matéria.

10. Para vocês, escrever historinhas envolvendo conteúdo matemático, em especial, conteúdo da Geometria Plana pode ajudar na compreensão da disciplina? Por quê?

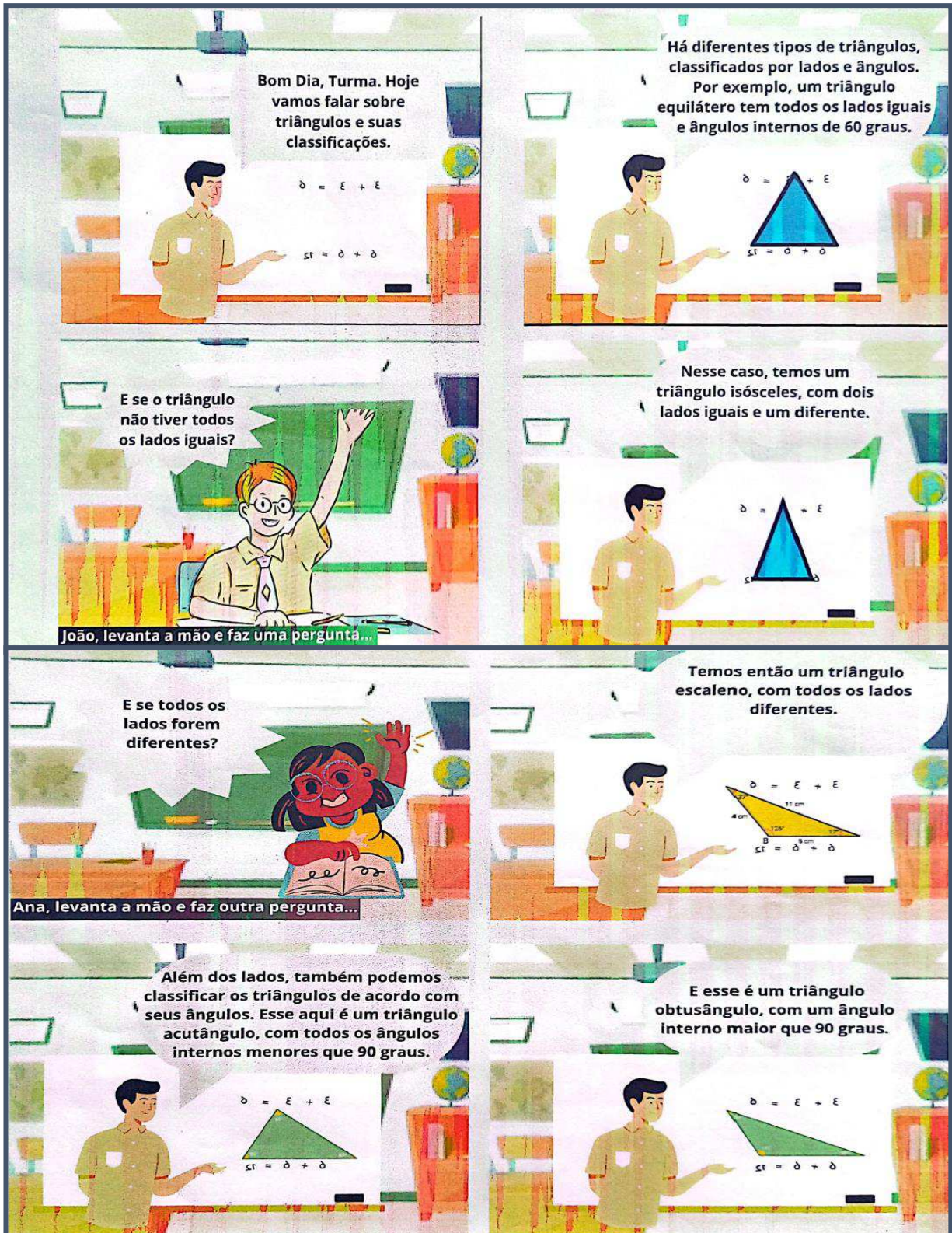
Sim, porque o conteúdo fica mais atrativo, um conteúdo engraçado e convincente envolve o leitor.

Fonte: Elaboração do autor, 2023

Apesar do compromisso em repassar a informação de forma correta e precisa, na construção de uma HQ os alunos aparentam estar mais à vontade na escrita, na construção das ilustrações dos cenários e dos personagens, na liberdade para criar e recriar, pré-dispostos a mudar as propostas, em conhecer e experimentar novos softwares e experimentar novas formas de expressar as falas, utilizar o humor e facilitar a compreensão.

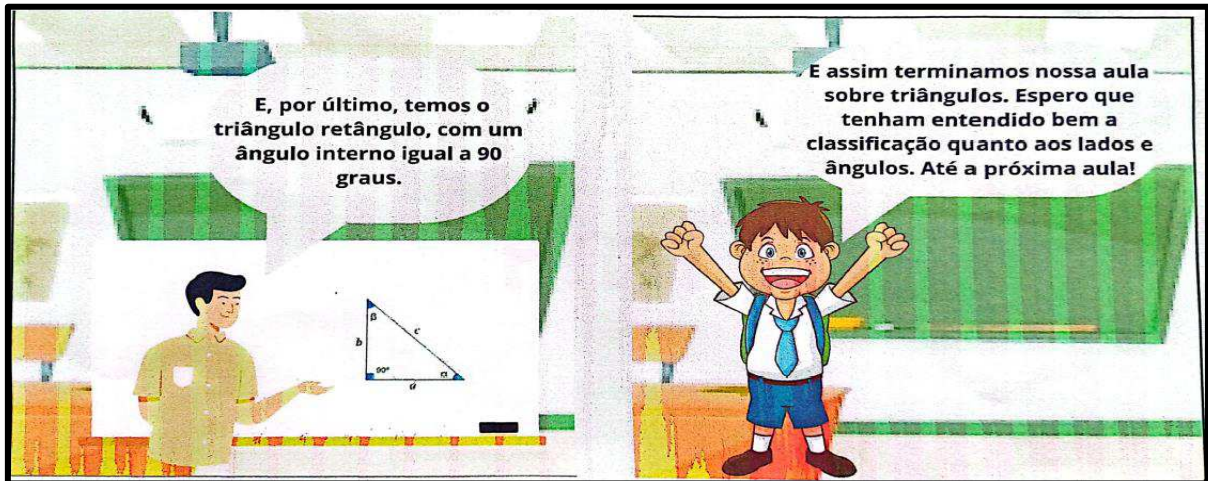
7.3 HQ sobre a classificação dos triângulos

Figura 47 - HQ sobre classificação dos triângulos



Fonte: Elaboração do autor, 2023

Figura 48 - HQ sobre classificação dos triângulos (continuação)



Fonte: Elaboração do autor, 2023

A equipe utilizou a plataforma Canva e propôs um diálogo entre o professor e os alunos para classificar os triângulos com relação aos lados e aos ângulos. Nos quadrinhos, propuseram um diálogo simples através de perguntas e respostas, onde se tem os questionamentos dos alunos e as respostas do professor como ações principais ações do diálogo, mostrando que os alunos que demonstraram interesse pelo conteúdo. A equipe inseriu figuras geométricas na lousa para melhor repassar as informações.

Com relação à criação da HQ, relataram (Fig. 49) não ter dificuldades para desenvolver os diálogos na HQ e que o processo de criação os ajudou a aprender mais sobre o tema proposto, além do que, disseram que as pesquisas feitas sobre o conteúdo os ajudaram a ser mais claros e assertivos na criação das tramas do quadrinho.

Figura 49 - Depoimento de uma equipe sobre o entendimento provocado pela pesquisa.

6. Tiveram dificuldades em criar os diálogos, desenvolver a historinha ou verbalizar os enunciados matemáticos envolvido no tema da equipe? Por quê?

Não.

7. O processo de criação da História em Quadrinho trouxe benefícios no que diz respeito à capacidade de explicar o conteúdo matemático da equipe? Especifique.

Sim, pois com o processo de criação dos quadrinhos nós aprendemos mais sobre o tema proposto.

8. Qual a contribuição que a criação da história em quadrinho trouxe para o aprendizado da equipe envolvendo conteúdo bordado?

As pesquisas nos ajudaram a entender melhor o tema abordado no qual conseguimos trazer de forma explícita e bem resumida nas tramas do quadrinho.

Fonte: Elaboração do autor, 2023

7.4 HQ sobre a relação entre a diagonal e a área do quadrado

Figura 50 - HQ sobre a relação da diagonal e a área do quadrado



Fonte: Elaboração do autor, 2023

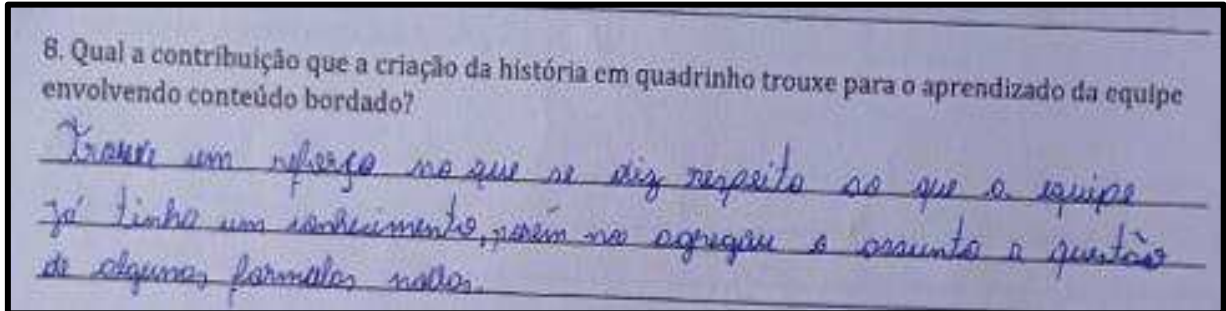
Figura 51 - HQ sobre a relação da diagonal e a área do quadrado (continuação)



Fonte: Elaboração do autor, 2023

A equipe utilizou os serviços site Comic Strip Maker que possibilita a criação de quadrinhos online. Optaram por um diálogo casual entre crianças e desenvolveram uma metodologia da matemática experimental na trama e, como destacam no questionário, buscaram e aprenderam fórmulas novas sobre o conteúdo e acrescentaram ao que já tinham de conhecimento sobre o tema.

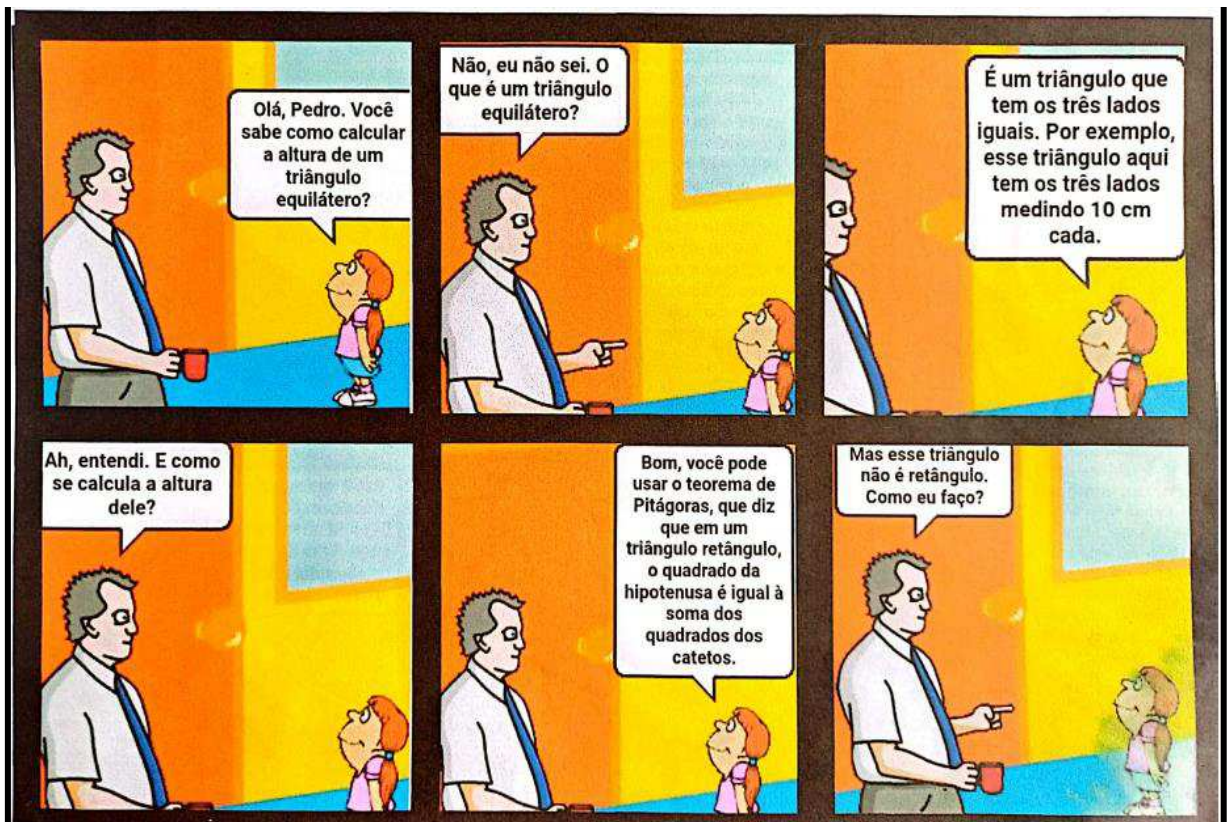
Figura 52 - Depoimento de uma equipe sobre novas aprendizagens adquiridas



Fonte: Elaboração do autor, 2023

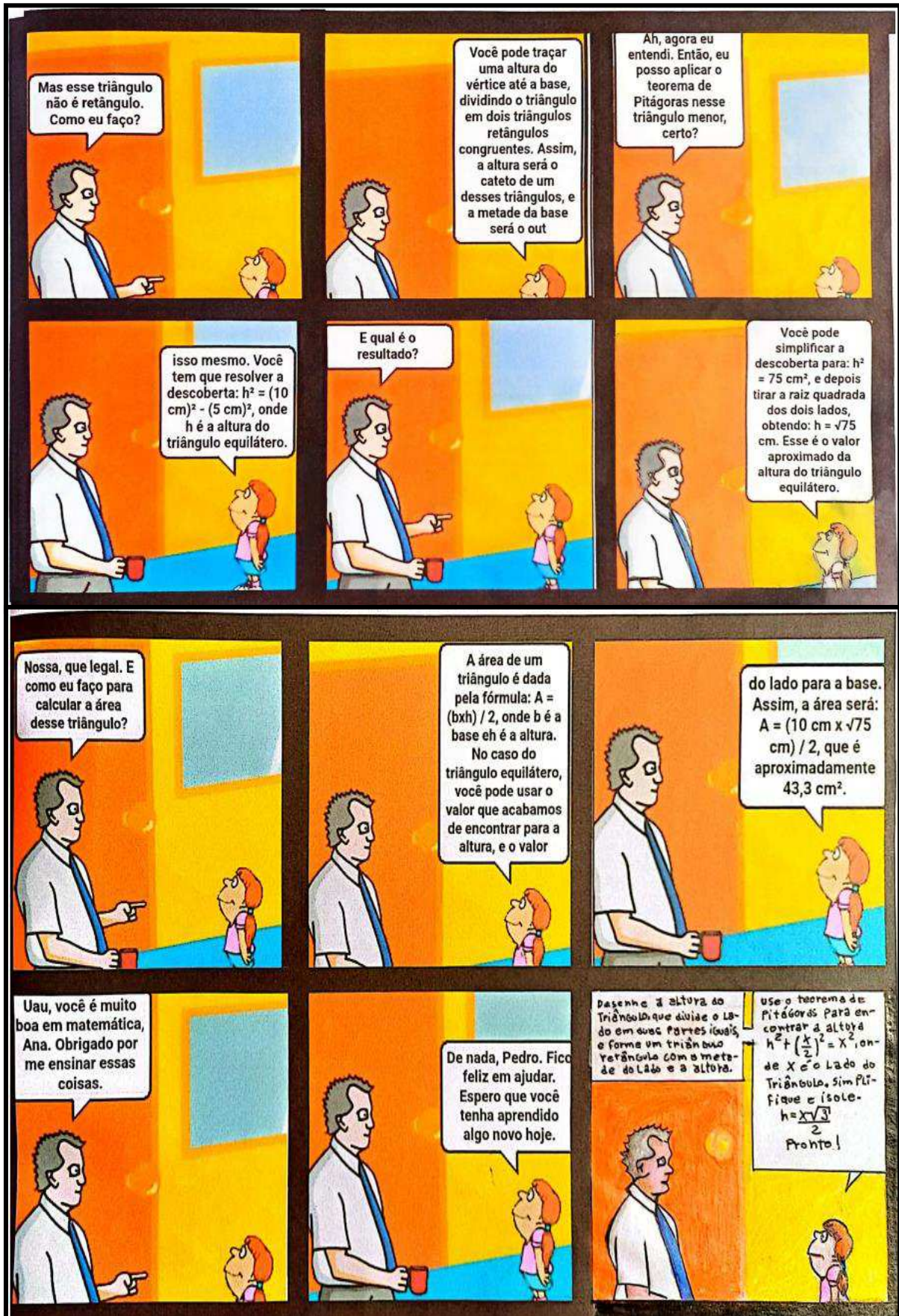
7.5 HQ sobre o cálculo da altura do triângulo retângulo equilátero através do Teorema de Pitágoras (Fig. 53 e 54)

Figura 53 - HQ sobre altura do triângulo equilátero



Fonte: Elaboração do autor, 2023

Figura 54 - HQ sobre altura do triângulo equilátero (continua)



A equipe desenvolveu um diálogo entre uma criança e um adulto, onde ela explica sobre o tema e o ajuda a entender sobre como calcular a altura de um triângulo equilátero com o auxílio do Teorema de Pitágoras e no final, expõe uma fórmula para generalizar a situação. Para desenvolver a historinha, usaram o site Stipcretor.com.

A equipe destaca, de acordo com a figura 55, que o processo de criação do quadrinho os estimulou a usar a mente como ferramenta principal para descobrir outras maneiras de estudar matemática e ressalta que a tarefa os fez aprender o conteúdo com uma perspectiva diferente.

Figura 55 - Depoimento da equipe que fala sobre ampliação do conhecimento e proporção de uma perspectiva diferente.

7. O processo de criação da História em Quadrinho trouxe benefícios no que diz respeito à capacidade de explicar o conteúdo matemático da equipe? Especifique.

Sim pois amplia e conscientiza em relação ao conteúdo nos fazemos a dedicação aprender a usar a mente como principal instrumento para descobrir outras maneiras de estudar matemática.

8. Qual a contribuição que a criação da história em quadrinho trouxe para o aprendizado da equipe envolvendo conteúdo abordado?

Uma perspectiva diferente de aprendizado do conteúdo abordado.

Fonte: Elaboração do autor, 2023

Ramos (2009) é defensor desta ideia de que as HQs abrem a possibilidade de percepção da linguagem com uma perspectiva nova de olhar com mais crítica e fundamentação o que aumenta o interesse pela leitura proporcionando um prazer a quem ler.

8 LEITURA E ANÁLISE DAS HQs PRODUZIDAS, PELOS ALUNOS DA SEGUNDA SÉRIE

Cada aluno da turma leu, pelo menos uma HQ e respondeu a um questionário deixando as suas opiniões a respeito dos textos e da experiência de aprendizagem que acabara de participar. As fotos mostradas na figura 64 foram feitas no momento da leitura.

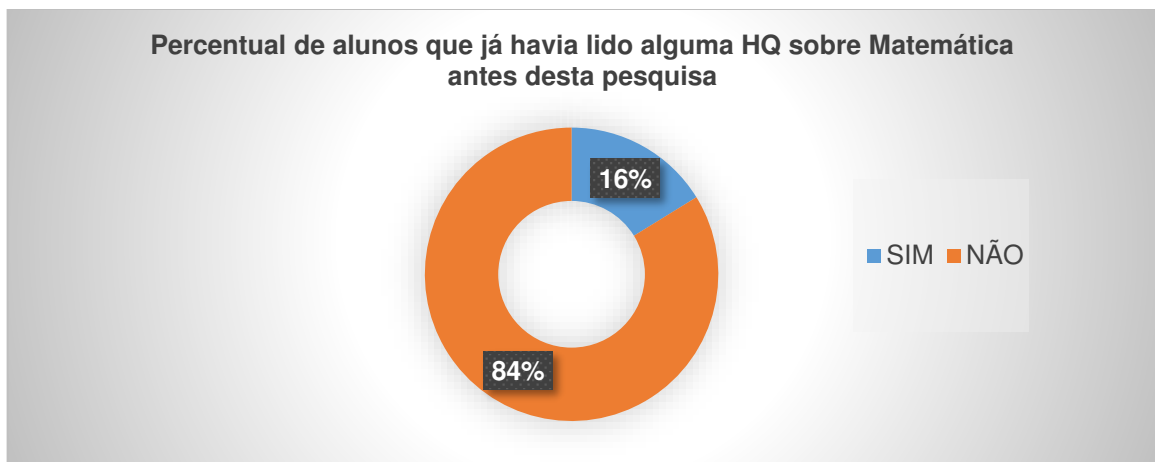
Figura 56 - Alunos da segunda série durante a leitura das HQs.



Fonte: Elaboração do autor, 2024

Apenas 6 dos 37 alunos que participaram da atividade de leitura disseram que já haviam lido alguma história em quadrinhos cujo conteúdo envolvia matemática. O gráfico a seguir ilustra mais detalhadamente as informações sobre este aspecto.

Gráfico 1 - Sobre leitura de HQs matemáticas



Fonte: Elaboração do autor, 2024

Para a leitura das HQs, decidimos formar duplas por entendermos que o espírito cooperativo, a troca de ideias e pontos de vista podem abrir novas perspectivas aos alunos e prover aprendizados a partir do compartilhamento de interpretações e opiniões durante a leitura. Para cada dupla foi distribuída duas HQs diferentes, cada membro sendo responsável por uma, sendo facultado a possibilidade de um membro ler a HQ do parceiro de dupla. Já o questionário foi respondido individualmente.

A primeira parte do questionário buscou verificar se os alunos identificaram o conteúdo abordado na HQ e se houve o entendimento dos conteúdos abordados através de perguntas, que embora não demonstrasse um grande nível de dificuldade, serviram de apoio para a averiguação.

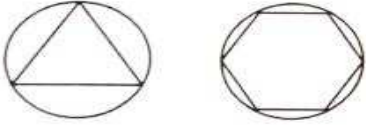
Destacamos algumas respostas (Fig. 57 e 58) em que os leitores não conheciam integralmente os conteúdos, mas, a partir da leitura das HQs, conseguiram entender o conteúdo e responder corretamente às perguntas.

Figura 57 - Resposta sobre a HQ dos polígonos inscrito e circunscrito

4. Você conhecia o conteúdo matemático sobre o qual a história em quadrinhos que você leu tratava?
 Sim não parcialmente

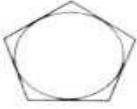
5. A forma como o conteúdo matemático é tratado na historinha possibilitou o seu entendimento?
 Sim não parcialmente

6. Nas figuras abaixo temos polígonos inscritos ou circunscritos em uma circunferências?



os dois inscritos os dois circunscritos um inscrito e outro circunscrito

7. Na figura abaixo é possível observar



um pentágono inscrito um pentágono circunscrito

Fonte: Elaboração do autor, 2024

Figura 58 - Resposta sobre a HQ da relação da diagonal do quadrado com a área.

4. Você conhecia o conteúdo matemático sobre o qual a história em quadrinhos que você leu tratava?
 Sim não parcialmente

5. A forma como o conteúdo matemático é tratado na historinha possibilitou o seu entendimento?
 Sim não parcialmente

6. Segundo o texto, se a o lado de um quadrado igual a 6 a diagonal mede:
 $\sqrt{72}$ $\sqrt{36}$ $2\sqrt{72}$

7. No último quadrinho os personagens chegam à conclusão que
 O lado de um quadrado é sempre maior que a sua diagonal
 a diagonal de um quadrado é sempre maior do que o seu lado

Fonte: Elaboração do autor, 2024

Na sequência, nos propomos a verificar se houve entendimento dos recursos humorísticos inseridos nas HQs, através da associação da situação engraçada à

compreensão indissociável do conteúdo geométrico abordado, buscando averiguar se a relação da piada com a informação matemática foi percebida pelos leitores.

As respostas a seguir (Fig. 59 e 60) nos levam a crer que estes leitores entenderam bem a associação entre o humor empreendido nos textos e a informação matemática às quais os diálogos se referiram, exercitando o poder de observação, de interpretação e de inferências durante a leitura.

Figura 59 - Resposta sobre a HQ do número π

4. Você conhecia o conteúdo matemático sobre o qual a história em quadrinhos que você leu tratava?
 Sim não parcialmente

5. A forma como o conteúdo matemático é tratado na historinha possibilitou o seu entendimento?
 Sim não parcialmente

6. Segundo o texto, porque o π não vai conseguir se inscrever no Congresso Sulamericano?
 Para seu nome (número) é infinito

7. Segundo o texto, de onde surgiu o número π ?
 Surgiu da divisão do comprimento pelo diâmetro de uma circunferência.

5. A forma como o conteúdo matemático é tratado na historinha possibilitou o seu entendimento?
 Sim não parcialmente

6. Segundo o texto, porque o π não vai conseguir se inscrever no Congresso Sulamericano?
 Porque estão exigindo o nome completo e o número π é infinito.

7. Segundo o texto, de onde surgiu o número π ?
 Da divisão do comprimento pelo diâmetro de uma circunferência.

Fonte: Elaboração do autor, 2024

Figura 60 - Resposta sobre a HQ do comprimento da circunferência

7. por que um dos personagens associou a fórmula do comprimento de uma circunferência a 2 crianças?
 $2 \times \pi (r)$ $2 \times$ raio ou seja 2 pirralhos (2 crianças).

7. por que um dos personagens associou a fórmula do comprimento de uma circunferência a 2 crianças?
 Porque a função do pi com o raio assemelha ao nome pirralho que é o termo usado para indicar uma criança...

Fonte: Elaboração do autor, 2024

Em se tratando de textos envolvendo a matemática, a utilização de HQs na sala de aula proporciona uma mudança considerável nas metodologias de ensino e aprendizagem por provocar uma alteração dos modelos textuais tradicionalmente

explorados nos livros didáticos trazendo benefícios no que diz respeito ao aprimoramento de habilidades tais como observar, decifrar códigos e linguagens, interpretar, refletir e fazer inferências.

Nesta parte do questionário, nos atemos a verificar se havia alguma diferença entre o modo como as HQs foram escritas e os textos dos livros didáticos e, se as HQs contribuíram para a compreensão dos conteúdos abordados.

Destacamos algumas opiniões (Fig. 61 e 62) que revelaram que as HQs se mostram mais atraentes e dinâmicas, ao utilizarem as figuras e conteúdo humorístico o que facilita o entendimento e torna o aprendizado mais interessante e versátil.

Figura 61 - Respostas que enaltecem a atratividade e o dinamismo das HQs.

8. Há alguma diferença entre a forma como o conteúdo matemático foi escrito na HQ que você leu e os textos dos livros didáticos com os quais você já estudou? Qual?

Sim, ela se torna mais atraente a quem lê; pois usa da Hq como ferramenta de incentivo a aprender

9. Para você, em que aspectos a leitura de historinhas em quadrinhos envolvendo conteúdo matemático, em especial, conteúdo da Geometria Plana pode ajudar na compreensão da disciplina?

Ajuda na percepção, porque se torna mais dinâmica, deixando o aprendizado mais versátil.

Fonte: Elaboração do autor, 2024

Figura 62 - Resposta que enfatizam o conteúdo humorístico dos quadrinhos

8. Há alguma diferença entre a forma como o conteúdo matemático foi escrito na HQ que você leu e os textos dos livros didáticos com os quais você já estudou? Qual?

Sim, na HQ o conteúdo matemático foi escrito de forma humorística e uso de figuras e imagens ao contrário dos livros didáticos que abordam a teoria "pura"

9. Para você, em que aspectos a leitura de historinhas em quadrinhos envolvendo conteúdo matemático, em especial, conteúdo da Geometria Plana pode ajudar na compreensão da disciplina?

Ajuda na memorização do conteúdo, já que as HQ se referem a histórias que podem ser abstratas usando humor, facilitando um maior entendimento e vontade para querer aprender

Fonte: Elaboração do autor, 2024

Alguns destacaram o uso conveniente de uma linguagem mais destinada ao público jovem, o que, segundo eles, contribui para a clareza e compreensão das ideias dos textos, como mostram as figuras 63 e 64.

Figura 63 - Respostas que enaltecem a clareza da linguagem das HQs.

9. Há alguma diferença entre a forma como o conteúdo matemático foi escrito na HQ que você leu e os textos dos livros didáticos com os quais você já estudou? Qual?

No história em quadrinhos apresenta o conteúdo de forma mais simplificada do que os livros didáticos.

10. Para você, em que aspectos a leitura de historinhas em quadrinhos envolvendo conteúdo matemático, em especial, conteúdo da Geometria Plana pode ajudar na compreensão da disciplina?

Por chamar a atenção do leitor, por mais de uma forma que sejam compreensíveis.

Fonte: Elaboração do autor, 2024

Figura 64 - Respostas que enaltecem o uso de uma linguagem divertida, mais chamativa ao público jovem

8. Para você, em que aspectos a leitura de historinhas em quadrinhos envolvendo conteúdo matemático, em especial, conteúdo da Geometria Plana pode ajudar na compreensão da disciplina?

Pois é um forma de ensinar que chama atenção das mais novas, assim facilitando a compreensão

9. Para você, em que aspectos a leitura de historinhas em quadrinhos envolvendo conteúdo matemático, em especial, conteúdo da Geometria Plana pode ajudar na compreensão da disciplina?

É uma didática interativa que ajuda a desenvolver do que está tratando com mais facilidade

9. Para você, em que aspectos a leitura de historinhas em quadrinhos envolvendo conteúdo matemático, em especial, conteúdo da Geometria Plana pode ajudar na compreensão da disciplina?

É uma forma mais fácil e divertida de aprender.

Fonte: Elaboração do autor, 2024

Em todos os questionários aplicados, a última pergunta se destinava a saber se o leitor indicaria a utilização das HQs nas aulas de matemática como aporte pedagógico.

Dentre as 37 respostas coletadas, apenas uma (Fig. 65) disse não indicar, apesar de concordar que a utilização das Histórias em Quadrinhos colabora para a diversão e para o aprendizado dos estudantes.

Figura 65 - Resposta do aluno que não indica o uso de HQs nas aulas de matemática

9. Para você, em que aspectos a leitura de historinhas em quadrinhos envolvendo conteúdo matemático, em especial, conteúdo da Geometria Plana pode ajudar na compreensão da disciplina?

Ajuda em forma de diversão e ao aprendizado dos estudantes.

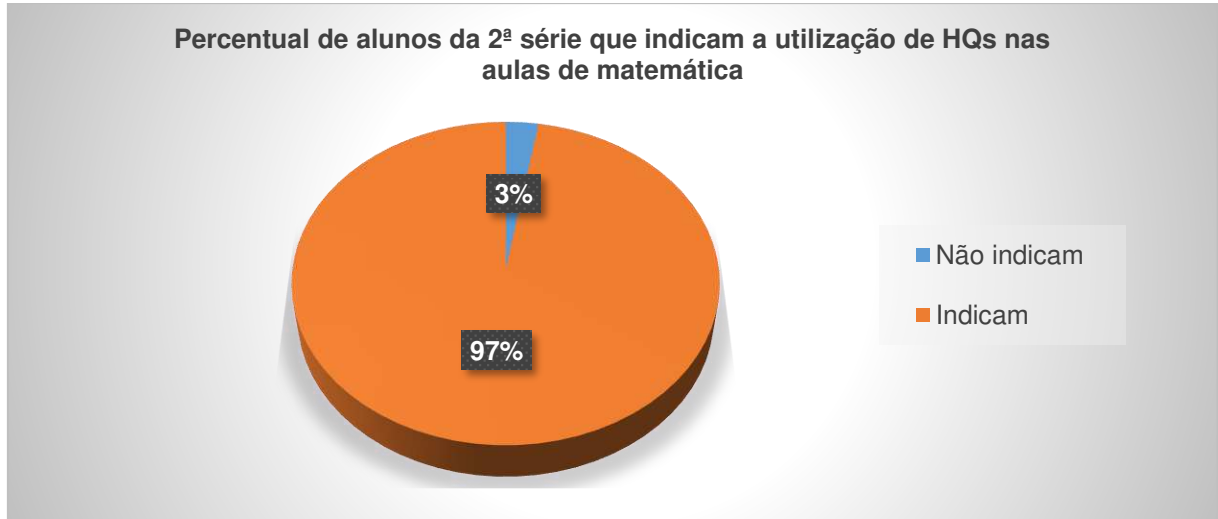
10. Você indicaria a utilização das histórias em quadrinhos nas aulas de matemática? Por quê?

Não. Porque a aula direta e objetiva é mais viável.

Fonte: Elaboração do autor, 2024

Apresentamos as informações sobre o percentual de alunos da segunda série que indicam a utilização de HQs nas aulas de matemática no gráfico 2.

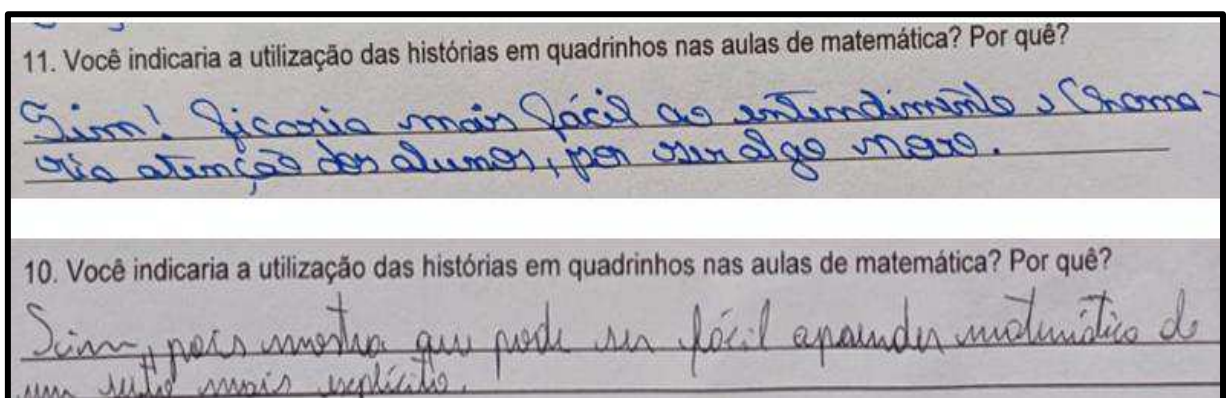
Gráfico 2 – Sobre o percentual de alunos da 2ª série que indicam a utilização de HQs nas aulas de matemática.



Fonte: Elaboração do autor, 2024

Entre os que indicam a utilização das HQs na sala de aula, destacamos alguns comentários, como mostra a figura 66, que se destinaram a evidenciar o caráter explícito da linguagem dos quadrinhos.

Figura 66 - Respostas que destacam a facilidade atribuída à aprendizagem através do uso de histórias em quadrinhos no ensino de matemática.



Fonte: Elaboração do autor, 2024.

Outros destacaram a atratividade, o interesse e o prazer provocado pela leitura dos quadrinhos, que se revelam uma estratégia que facilita a compreensão pela forma extrovertida como se apresenta. Estas opiniões podem ser encontradas na figura 67.

Figura 67 - Respostas que fazem alusão à atratividade provocada pelos quadrinhos

10. Você indicaria a utilização das histórias em quadrinhos nas aulas de matemática? Por quê?

Sim! Porque o conteúdo se torna mais interessante e atrativo.

10. Você indicaria a utilização das histórias em quadrinhos nas aulas de matemática? Por quê?

Sim, pois é uma didática mais extrovertida que ajuda na compreensão.

10. Você indicaria a utilização das histórias em quadrinhos nas aulas de matemática? Por quê?

Sim, pois possibilita maior entretenimento e entendimento do aluno(a) tornando tal assunto mais completo e prazeroso.

Fonte: Elaboração do autor, 2024.

Para Alves (2001), isso se deve ao fato de que os quadrinhos se conectam melhor com o entendimento dos alunos o que facilita a compreensão dos textos conferindo mais atratividade e prazer pela leitura e pela produção das HQs.

Lavarda (2017) destaca a importância da utilização da HQ na sala de aula como ferramenta que aborda os conteúdos utilizando a diversão e a interdisciplinaridade favorecendo o processo de construção de um conhecimento significativo e prazeroso.

Além disso, houve quem destacasse a eficiência do texto semiótico no repasse das informações (Fig. 68), atribuindo mais facilidade no entendimento do texto pela interação entre os personagens e as figuras.

Figura 68 - Resposta que enaltece o benefício da interação entre os personagens para facilitar o aprendizado

11. Você indicaria a utilização das histórias em quadrinhos nas aulas de matemática? Por quê?

Sim, pois possui algo que facilita mais o aprendizado, que é a interação entre os personagens e os desenhos.

Fonte: Elaboração do autor, 2024

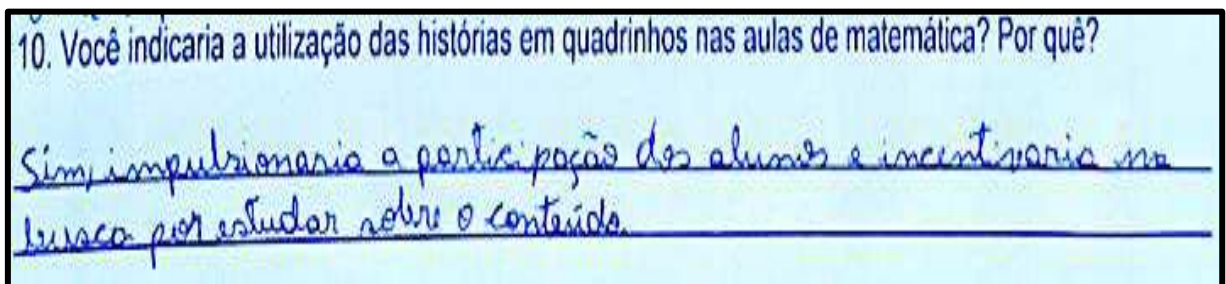
Esta associação ajuda a despertar o interesse pela leitura e a desenvolver a capacidade de observação de detalhes ao analisar figuras e potencializa a apreensão do conteúdo abordado:

Conjugando imagem à palavra, o potencial comunicativo de ambas é ainda ampliado, podendo uma reforçar o que diz a outra, dizer o que a outra não diz, ou mesmo desdizer o que é dito pela outra, criando diferentes efeitos de sentido. (XAVIER, 2018, p.2).

A observação e análise de figuras são habilidades muito explorada durante a aprendizagem da geometria.

Houve quem dissesse (Fig. 69) se sentir incentivado a buscar por novos conhecimentos e estudar sobre o conteúdo abordado através da leitura das histórias em quadrinhos.

Figura 69 - Resposta que fala que as HQs impulsionam a participação dos alunos



Fonte: Elaboração do autor, 2024

A pesquisa nos ajudou a concluir que:

Os quadrinhos influenciam a imaginação do leitor, por causa da sua riqueza de detalhes. O roteiro, assim como o desenho, sem esquecer, das cores, traços e o formato são os atrativos que seduzem e que satisfazem diversos gostos. Nesse contexto, é importante salientar que por meio das HQs podemos tratar de qualquer assunto, em qualquer disciplina ou grau de ensino. (ALMEIDA, 2022, p.18)

É válido ressaltar que durante o momento de leitura, e mesmo depois, durante a roda de conversas, os alunos se mostraram interessados pelas HQs, compartilhando as ideias e as informações encontradas nos textos com os colegas e demonstrando um notório estado de animação e atitudes positivas, o que reforça todos os benefícios já listados na pesquisa sobre o uso dessa ferramenta na sala de aula.

9. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com o objetivo de fundamentar uma proposta pedagógica que pudesse incentivar a leitura e escrita de textos envolvendo a Matemática e estimular o uso de tecnologias digitais nas práticas de ensino dentro de uma abordagem interdisciplinar, este estudo pautou-se em verificar como estudantes da 2ª e 3ª séries do Ensino Médio aprendem tópicos da Geometria Plana através da leitura e produção de Histórias em Quadrinho.

Durante a pesquisa percebeu-se que a utilização das HQs na sala de aula reflete a aceitação pela leitura dos textos matemáticos, uma vez que consegue despertar a curiosidade dos leitores, aumentando as expectativas e deixando os alunos mais propensos à aprendizagem. As atividades de produção mostraram-se muito eficazes, elevando o aspecto anímico e gerando um forte engajamento tanto por parte de quem leu as historinhas quanto de quem as produziu.

Outro ponto observado foi a utilização efetiva de ferramentas tecnológicas no trabalho através da descoberta e uso recorrente de uma variedade de softwares e plataformas destinados à produção de HQs com inúmeros recursos gratuitos, proporcionando uma otimização de tempo, mostrando muitas opções de escolhas das figuras, conferindo maior qualidade às produções, o que favoreceu os autores na escolha de cenários e personagens, deixando-os mais livres para utilizar o senso crítico, a imaginação e a criatividade na criação dos textos multisemióticos que propõem o desafio de conectar os diálogos às imagens, atribuindo sentido ao texto, fazendo-os experimentar de uma certa liberdade literária nas produções deixando os conteúdos mais leves e extrovertidos, sem a perda da precisão que as informações matemáticas sugerem.

Ao ler histórias em quadrinhos sobre conteúdo matemático, produzidas por colegas da própria escola, garantiu aos alunos da 2ª série uma sensação de proximidade e pertencimento com relação às HQs, o que os estimulou a mergulhar no fascinante mundo dos quadrinhos e observar o conteúdo matemático de forma mais amigável e prazerosa, assimilando, com uma relativa facilidade, as informações sobre a Geometria Plana incorporadas ao texto.

Ao produzir as HQs, os estudantes da 3ª série se propuseram a pesquisar sobre os conteúdos abordados, reconhecendo símbolos, códigos e nomenclaturas próprios da Geometria e aprender sobre os recursos tecnológicos utilizados na

produção das historinhas, bem como sobre as normas técnicas de produção de quadrinhos, adaptando as informações matemáticas à dinâmica dos quadrinhos e incorporando uma linguagem simples e clara, muitas vezes apoiada no coloquialismo, ao se falar de Geometria Plana através de enredos que, em sua maioria, apresentaram conversas amistosas e descontraídas.

Se para os estudantes da segunda série a aprendizagem foi facilitada pela atratividade causada pela forma como as informações foram apresentadas nas HQs, conferindo inovação, divertimento e simplicidade às narrativas, para os estudantes da terceira série, a aprendizagem se deu, fundamentalmente, pela ação de protagonismo desempenhada por eles em todas as etapas de produção, favorecendo o processo de aquisição de conhecimentos, que ocorreu de forma livre e democrática, ligando o divertimento criativo dos quadrinhos e da produção textual ao conhecimento geométrico, fazendo-os assumir o papel principal na construção dos próprios saberes.

Obviamente que as produções poderiam ser mais eficazes na utilização do humor nas falas, o que foi uma das nossas expectativas geradas no projeto desta pesquisa. Mas, entende-se que esta habilidade requer maior tempo de dedicação e prática na produção de histórias em quadrinhos para que se possa relacionar, com facilidade, as piadas e gatilhos humorísticos nos conteúdos sobre os quais de escreveu. Grande parte das narrativas não conseguiu obter essa correspondência, o que não desmereceu em nada o conteúdo produzido.

É importante salientar que o objetivo desta proposta não é propor a substituição da literatura matemática já existente nos livros didáticos, mas sim, indicar uma ferramenta que pode, se bem aproveitada, complementar os textos já utilizados e contribuir com o aumento do prazer atribuído à leitura e à produção textual da disciplina.

Em virtude de o estudo ter se mostrado promissor nos propósitos da pesquisa, indica-se que outros estudos posteriores sejam realizados sobre essa temática buscando envolver mais alunos e professores na busca por estratégias que potencializem as práticas de ensino da matemática e das demais disciplinas dos currículos escolares.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, F.; SOUSA, L. **A arte das histórias em quadrinhos na educação: uma experiência metodológica interdisciplinar**. Editora Científica Digital, 2022.

ALVES, J. M. **Histórias em quadrinhos e educação infantil**. Psicologia: Ciência e Profissão, v. 21, nº 3, 2001.

Banas, J. A., Dunbar, N., Rodriguez, D., & Liu, S. (2011). A review of humor in educational settings: Four decades of research. **Communication Education**, 60(1), 115-144. DOI: 10.1080/03634523.2010.496867.

BISSOLOTTI, M. de L.; TITON, F. P. **Diagnóstico sobre as dificuldades de aprendizagem da geometria no ensino médio e os potenciais elementos facilitadores**. CONTRAPONTO: Discussões Científicas e Pedagógicas em Ciências, Matemática e Educação. Blumenau/SC, v. 3, n. 4, Jul/Dez 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular do Ensino Fundamental**. Brasília: MEC, 2018.

_____. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Brasil no Pisa 2022** [recurso eletrônico]. – Brasília: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/inep/pt-br/assuntos/noticias/acoes-internacionais/pisa-2018-revela-baixo-desempenho-escolar-em-leitura-matematica-e-ciencias-no-brasil>. Acesso em: 21 set. 2023.

_____. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **MEC e Inep divulgam resultados do Saeb e do Ideb 2021** [recurso eletrônico]. – Brasília: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/inep/pt-br/assuntos/noticias/saeb/mec-e-inep-divulgam-resultados-do-saeb-e-do-ideb-2021>. Acesso 15 de dezembro de 2023

CALAZANS, F. **História em quadrinhos na escola**. São Paulo: Paulus, 2004.

CALDATTO, M. E.; PAVANELLO, R. M. **Um panorama histórico do ensino de geometria no Brasil: de 1500 a Educação Matemática**. 2015. Disponível em: <https://quadrante.apm.pt/index.php/quadrante/article/view/63>. Acesso em 30/ 10/ 2023.

CRESWELL, J. W. **Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto**. Porto Alegre, RS: Artmed, 2007.

DUTRA, M. R. R.; MACIEL, F. E. S.; FALCÃO, F. S.; MELO, W. F. As histórias em quadrinhos como gênero textual e sua eficácia no ensino de aspectos linguísticos. **Revista Brasileira de Linguística Aplicada**, Belo Horizonte, v. 14, n. 1, p. 89-108, 2014.

D'AMBROSIO, U. A história da matemática: Questões historiográficas e políticas e reflexões na Educação Matemática. **Revista História da Matemática para Professores**, 2021.

GUTIÉRREZ, A., & Jaime, A. On the assessment of the van Hiele levels of reasoning. **Focus on Learning Problems in Mathematics**, 20 (2&3), 27-46, 1998.

IANESKO, R.; LIMA, R.; SOUSA, A. M.; FERREIRA, C. As histórias em quadrinhos como ferramenta pedagógica: dinamizando conteúdos e favorecendo a compreensão. **Revista de Educação e Pedagogia**, São Paulo, v. 23, n. 2, p. 123-145, 2017.

KENSKI, V. M. **Educação e Tecnologias o Novo Ritmo Da Informação**. 8. ed. São Paulo: Campinas, 2011.

LAVARDA, T. C. F. da S. **Sugestões do uso de histórias em quadrinhos como recurso didático**. EDUCERE. VI SEMINÁRIO INTERNACIONAL SOBRE PROFISSIONALIZAÇÃO DOCENTE. Anais... Disponível em: https://educere.bruc.com.br/arquivo/pdf2017/25298_12321.pdf. Acesso em: 02/03/2024.

MATOS, J. e SERRAZINA, M. **Didáctica da Matemática**. Lisboa: Universidade Aberta, 1996.

MIZUKAMI, M. G. N. **Ensino: as abordagens do processo**. São Paulo: EPU, 1986.

PACHECO, J. "Não é aceitável um modelo educacional em que alunos do século XXI são 'ensinados' por professores do século XX, com práticas do século XIX". Notícias Magazine, 26 abr. 2017. Disponível em: <https://campusvirtual.fiocruz.br/portal/?q=node/28497>. Acesso em: 03/07/2024.

PEREIRA, E. M. de A. **Professor como pesquisador: o enfoque da pesquisa-ação na prática docente**. In: SERALDI, C. M. G.; FIORENTINI, D.; PEREIRA, E. M. de A. (Org.). Cartografias do trabalho docente: professor(a)- pesquisador(a). Campinas: Mercado das Letras; ALB, 1998. p. 153 – 182.

PONTE, J. P. **Investigar a nossa própria prática: uma estratégia de formação e de construção do conhecimento profissional**. Revista PNA, Coruña, v.2, n.4, p.153-180, jun. 2008.

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

RIBEIRO, M. J. de O. **Ensino de Inglês como Língua Estrangeira na Escola Pública: Computador: uma caixa de Pandora ou uma caixa preta?** São Paulo: Perspectiva, 2009.

VERGUEIRO, W. **Uso das HQs no ensino**. In: RAMA, Angela; VERGUEIRO, Waldomiro (Orgs.). Como usar as histórias em quadrinhos na sala de aula. São Paulo: Contexto, 2004. p. 7-30.


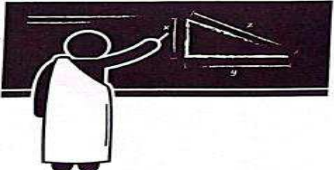
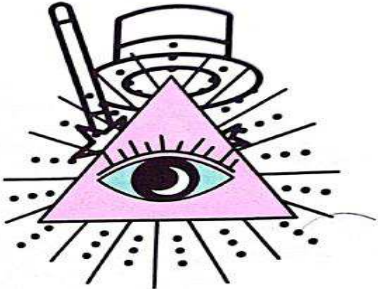
VIANA, M". Entrevista concedida ao Itaú Social. **Itaú Social**, 13 mar. 2023.
Disponível em: <https://www.itausocial.org.br/noticias/a-matematica-existe-para-nos-ajudar-a-entender-o-mundo/>. Acesso em: 1 jul. 2024.

XAVIER, Glayci Kelli Reis da Silva. **Histórias em quadrinhos: Panorama histórico, características e verbo-visualidade**. Disponível em:
<https://www.ufjf.br/darandina/files/2018/01/Artigo-Glayci-Xavier.pdf>. Acesso em: 19 de março de 2022.

APÊNDICES

APÊNDICE A – HQ SOBRE TRIÂNGULO EQUILÁTERO

O TRIÂNGULO INSPIRADOR

Era uma vez um triângulo equilátero muito especial. Ele era conhecido como o Triângulo Mágico, pois possuía propriedades únicas. Esse triângulo tinha a incrível capacidade de ser inscrito e circunscrito em círculos perfeitos.

No reino da geometria, o Triângulo Mágico era muito admirado e estudado pelos matemáticos. Eles ficavam maravilhados com a simetria e harmonia desse triângulo. Quando o Triângulo Mágico era inscrito em um círculo, seus vértices tocavam a circunferência exatamente nos pontos médios dos lados do triângulo.

Por outro lado, quando o Triângulo Mágico era circunscrito em um círculo, sua circunferência passava pelos vértices do triângulo, tocando-os suavemente. Era como se o círculo abraçasse o triângulo com carinho.

Essas propriedades únicas do Triângulo Mágico eram motivo de admiração e estudo constante. Os matemáticos exploravam as relações entre os lados, os ângulos e os raios dos círculos inscritos e circunscritos. Eles descobriram que a medida do raio do círculo inscrito era igual à metade da medida do raio do círculo circunscrito.

O Triângulo Mágico se tornou uma inspiração para outros triângulos e figuras geométricas. Sua perfeição simétrica e suas propriedades matemáticas fascinavam a todos. Ele ensinava aos estudantes de geometria a importância da harmonia e da precisão nas formas.

E assim, o Triângulo Mágico continuou a encantar e ensinar gerações de estudantes e matemáticos, mostrando que a geometria pode ser mágica e cheia de descobertas fascinantes.

inspiração

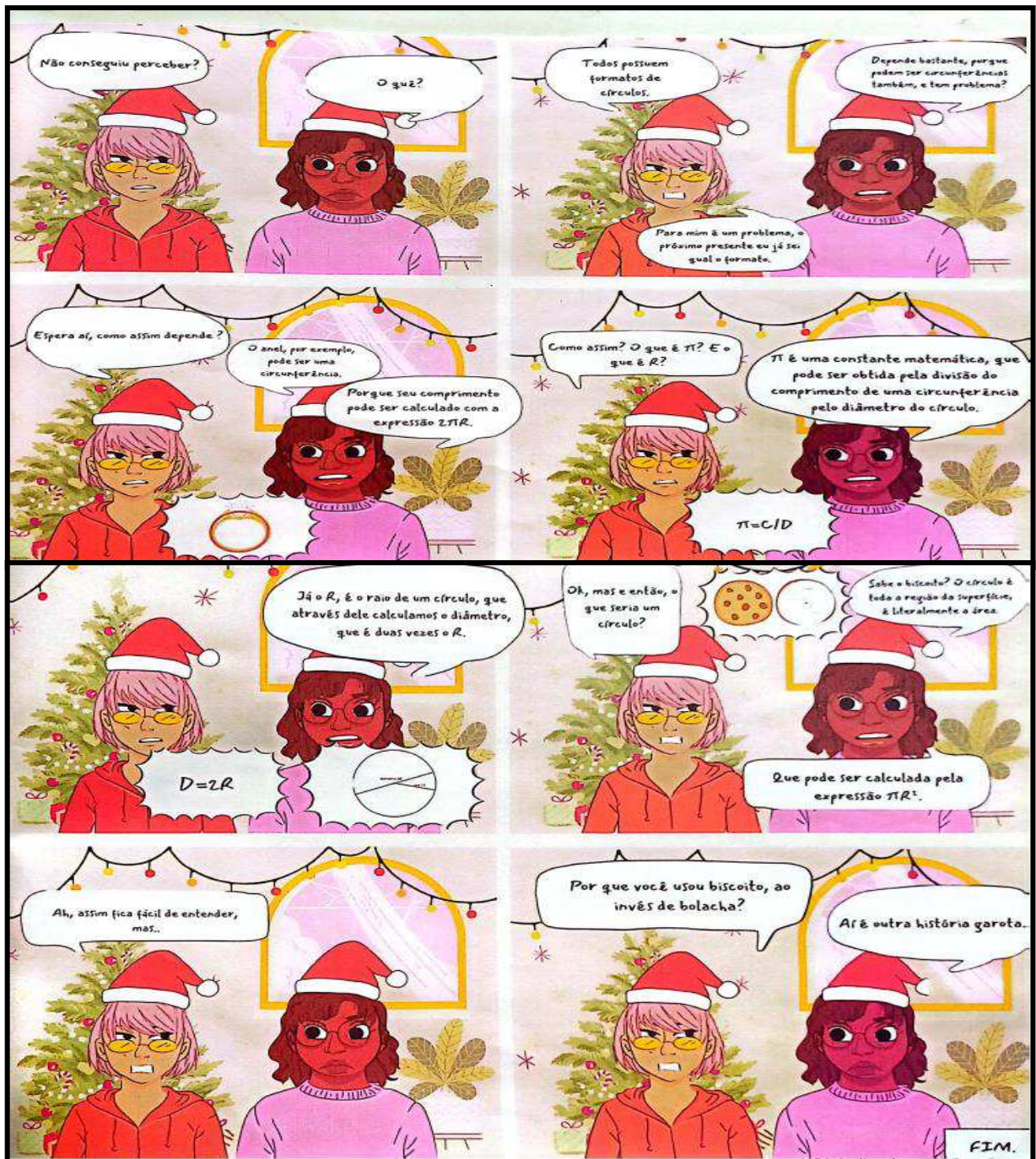
Inspirados

Autores:
Carla Bianca
Jean Caio
Luanna
Safira
Vinicius Araujo


APÊNDICE B – HQ SOBRE CÍRCULO E CIRCUNFERÊNCIA (1ª PARTE)




APÊNDICE C – HQ SOBRE CÍRCULO E CIRCUNFERÊNCIA (2ª PARTE)



APÊNDICE D – MODELO DE QUESTIONÁRIO APLICADO NA TERCEIRA SÉRIE

<div style="text-align: center;">  <p>UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO</p> </div> <p style="text-align: center;">UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO – UEMA PRO-REITORIA DE PESQUISA E POS-GRADUAÇÃO- PPG MESTRADO PROFISSIONAL EM MATEMÁTICA EM REDE NACIONAL - PROFMAT</p> <p>PROFESSOR PESQUISADOR: <u>Valteúli</u> Costa Rocha</p> <p>QUESTIONÁRIO SOBRE A CONSTRUÇÃO DAS HISTÓRIAS EM QUADRINHOS (HQs) ENVOLVENDO TÓPICOS DA GEOMETRIA PLANA COM ALUNOS DA TERCEIRA SÉRIE DO ENSINO MÉDIO DA ESCOLA COMUNITÁRIA SANTA MARIA BERTILLA</p> <p>1. Componentes da equipe:</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>2. Conteúdo abordado pela equipe:</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>3. os membros da equipe já conheciam sobre o tema abordado?</p> <p>A) Sim, todos conheciam</p> <p>B) A maioria da equipe conhecia, mas tivemos que pesquisar sobre o tema.</p> <p>C) A minoria conhecia, por isso, fizemos uma pesquisa sobre o tema.</p> <p>D) Ninguém conhecia, fizemos uma pesquisa extensa sobre o tema.</p> <p>4. Se fizeram uma pesquisa sobre o tema, onde a fizeram?</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>5. Qual o software utilizado na produção das HQs?</p> <p>_____</p>	<p>6. Tiveram dificuldades em criar os diálogos, desenvolver a historinha ou verbalizar os enunciados matemáticos envolvido no tema da equipe? Por quê?</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>7. O processo de criação da História em Quadrinho trouxe benefícios no que diz respeito à capacidade de explicar o conteúdo matemático da equipe? Especifique.</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>8. Qual a contribuição que a criação da história em quadrinho trouxe para o aprendizado da equipe envolvendo conteúdo bordado?</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>9. De que maneira a forma como vocês escreveram a HQ pode contribuir para compreensão do conteúdo por parte de outros alunos que não participaram da produção dessa historinha?</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>10. Para vocês, escrever historinhas envolvendo conteúdo matemático, em especial, conteúdo da Geometria Plana pode ajudar na compreensão da disciplina? Por quê?</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>11. Vocês indicariam a utilização das Histórias em quadrinhos nas aulas de matemática? Por quê?</p> <p>_____</p> <p>_____</p>
--	---

APÊNDICE E – RESPOSTA DE QUESTIONÁRIO, EQUIPE DA TERCEIRA SÉRIE


UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO
 UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO - UEMA
 PRO-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO- PPG
 MESTRADO PROFISSIONAL EM MATEMÁTICA EM REDE NACIONAL - PROFMAT
 PROFESSOR PESQUISADOR: Valterlli Costa Rocha
 QUESTIONÁRIO SOBRE A CONSTRUÇÃO DAS HISTÓRIAS EM QUADRINHOS (HQ) ENVOLVENDO TÓPICOS DA GEOMETRIA PLANA COM ALUNOS DA TERCEIRA SÉRIE DO ENSINO MÉDIO DA ESCOLA COMUNITÁRIA SANTA MARIA BERTILLA

1. Componentes da equipe:
Mariana Lucena, Geovanna, Heloisa e Guilherme.

2. Conteúdo abordado pela equipe:
Quadrado, retângulo e triângulos, uso de circunferência, arco, ponto e circunferência.

3. Os membros da equipe já conheciam sobre o tema abordado?
 A) Sim, todos conheciam
 B) A maioria da equipe conhecia, mas tivemos que pesquisar sobre o tema.
 C) A minoria conhecia, por isso, fizemos uma pesquisa sobre o tema.
 D) Ninguém conhecia, fizemos uma pesquisa extensa sobre o tema.

4. Se fizeram uma pesquisa sobre o tema, onde a fizeram?
Site: descomplica e canal youtube e um conteúdo audiovisual no You Tube nos canais: matemática no papel e Minhas Aulas.

5. Qual o software utilizado na produção das HQs?
Canva

6. Tiveram dificuldades em criar os diálogos, desenvolver a historinha ou verbalizar os enunciados matemáticos envolvidos no tema da equipe? Por quê?
Sim, porque não tivemos muito conhecimento em criar diálogos relacionados a matemática.

7. O processo de criação da História em Quadrinho trouxe benefícios no que diz respeito à capacidade de explicar o conteúdo matemático da equipe? Especifique.
Sim, pois na criação do quadro, conseguimos explicar a matéria com relação ao dia a dia e deixá-lo mais compreensível.


8. Qual a contribuição que a criação da história em quadrinho trouxe para o aprendizado da equipe envolvendo conteúdo abordado?
Desenvolver um conhecimento mais amplo em relação ao tema abordado.

9. De que maneira a forma como vocês escreveram a HQ pode contribuir para compreensão do conteúdo por parte de outros alunos que não participaram da produção dessa historinha?
Um diálogo em que se apresenta no dia a dia.

10. Para vocês, escrever historinhas envolvendo conteúdo matemático, em especial, conteúdo da Geometria Plana pode ajudar na compreensão da disciplina? Por quê?
Sim, com certeza, pois ajudamos o conteúdo de forma mais dinâmica, facilitando a compreensão.

11. Vocês indicariam a utilização das Histórias em quadrinhos nas aulas de matemática? Por quê?
Sim, porque seria uma boa forma de utilização para a aprendizagem.

APÊNDICE F – RESPOSTA DE QUESTIONÁRIO, EQUIPE DA TERCEIRA SÉRIE


UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO
 UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO - UEMA
 PRO-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO- PPG
 MESTRADO PROFISSIONAL EM MATEMÁTICA EM REDE NACIONAL - PROFMAT
 PROFESSOR PESQUISADOR: Valterlli Costa Rocha
 QUESTIONÁRIO SOBRE A CONSTRUÇÃO DAS HISTÓRIAS EM QUADRINHOS (HQ) ENVOLVENDO TÓPICOS DA GEOMETRIA PLANA COM ALUNOS DA TERCEIRA SÉRIE DO ENSINO MÉDIO DA ESCOLA COMUNITÁRIA SANTA MARIA BERTILLA

1. Componentes da equipe:
Mayrally, Jucimar, Kelly e Jafelma

2. Conteúdo abordado pela equipe:
Cl. Classificação dos polígonos regulares e polígonos inscritos e circunscritos.

3. Os membros da equipe já conheciam sobre o tema abordado?
 A) Sim, todos conheciam
 B) A maioria da equipe conhecia, mas tivemos que pesquisar sobre o tema.
 C) A minoria conhecia, por isso, fizemos uma pesquisa sobre o tema.
 D) Ninguém conhecia, fizemos uma pesquisa extensa sobre o tema.

4. Se fizeram uma pesquisa sobre o tema, onde a fizeram?
*WWW.cinegrafica.com.br
 www.tudo.net.br*

5. Qual o software utilizado na produção das HQs?
Pixartor

6. Tiveram dificuldades em criar os diálogos, desenvolver a historinha ou verbalizar os enunciados matemáticos envolvidos no tema da equipe? Por quê?
Não pois tivemos orientações do professor, além de sempre orientados com textos de pesquisas.

7. O processo de criação da História em Quadrinho trouxe benefícios no que diz respeito à capacidade de explicar o conteúdo matemático da equipe? Especifique.
Sim, pois ajudamos e enfatizamos a importância do conteúdo para o dia a dia.

8. Qual a contribuição que a criação da história em quadrinho trouxe para o aprendizado da equipe envolvendo conteúdo abordado?
Ajudou a melhorar o conhecimento e respeito da classificação dos polígonos e polígonos inscritos e circunscritos.

9. De que maneira a forma como vocês escreveram a HQ pode contribuir para compreensão do conteúdo por parte de outros alunos que não participaram da produção dessa historinha?
Pois, trabalhar desde o linguagem coloquial e o exemplo de onde podemos utilizá-los.

10. Para vocês, escrever historinhas envolvendo conteúdo matemático, em especial, conteúdo da Geometria Plana pode ajudar na compreensão da disciplina? Por quê?
Sim, pois o dinamismo de quadrinhos, atenuam a dificuldade de compreensão, despertando, além de, melhorar a forma de ensino.

11. Vocês indicariam a utilização das Histórias em quadrinhos nas aulas de matemática? Por quê?
Sim, pois ajuda o aprendizado, como forma de desenvolver o interesse do aluno.

APÊNDICE I – RESPOSTA DE QUESTIONÁRIO, EQUIPE DA SEGUNDA SÉRIE

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO – UEMA
 PRO-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO - PPG
 MESTRADO PROFISSIONAL EM MATEMÁTICA EM REDE NACIONAL - PROFMAT
 PROFESSOR PESQUISADOR: _____

Questionário sobre a leitura de Histórias em Quadrinhos (HQs) envolvendo tópicos da Geometria Plana com alunos da segunda série do ensino médio da Escola Comunitária Santa Maria Bertilla

- Qual o seu nome?
Márcia e Caio
- Você já havia lido uma história em quadrinhos sobre matemática antes desta?
não
- Sobre qual conteúdo matemático a história em quadrinho que você leu tratava?
Classificação dos triângulos
- Você conhecia o conteúdo matemático sobre o qual a história em quadrinhos que você leu tratava?
() Sim () não parcialmente
- A forma como o conteúdo matemático é tratado na historinha possibilitou o seu entendimento?
 Sim () não () parcialmente
- A historinha informa que se pode classificar os triângulos quanto a ângulo e lados () lados e área () área e ângulos

7. Segundo o texto, o que é um triângulo equilátero?
Um triângulo com todos os lados e ângulos internos de 60 graus

8. Segundo o texto, o que é um triângulo retângulo?
possui o ângulo interno igual a 90 graus.

9. Há alguma diferença entre a forma como o conteúdo matemático foi escrito na HQ que você leu e os textos dos livros didáticos com os quais você já estudou? Qual?
Na história um quadrinho apresenta o conteúdo de forma mais simples do que os livros didáticos.

10. Para você, em que aspectos a leitura de historinhas em quadrinhos envolvendo conteúdo matemático, em especial, conteúdo da Geometria Plana pode ajudar na compreensão da disciplina?
Por chamar a atenção dos alunos, por meio de um diálogo compreensível.

11. Você indicaria a utilização das histórias em quadrinhos nas aulas de matemática? Por quê?
Sim! ficaria mais fácil de entender e chama a atenção dos alunos, por ser algo mais.