



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO ACADÊMICO DO AGRESTE
NÚCLEO DE FORMAÇÃO DOCENTE
LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

MALCOLM VINÍCIUS DE ANDRADE SEDÍCIAS

**JOÃOZINHO: A ANÁLISE DE UMA HISTÓRIA EM QUADRINHOS À LUZ DA
EDUCAÇÃO MATEMÁTICA CRÍTICA**

CARUARU

2025

MALCOLM VINÍCIUS DE ANDRADE SEDÍCIAS

**JOÃOZINHO: A ANÁLISE DE UMA HISTÓRIA EM QUADRINHOS À LUZ DA
EDUCAÇÃO MATEMÁTICA CRÍTICA**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado à Coordenação do Curso de
Matemática – Licenciatura do Centro
Acadêmico do Agreste da Universidade
Federal de Pernambuco – UFPE, na
modalidade de monografia, como requisito
parcial para a obtenção do grau de licenciado
em Matemática.

Área de concentração: Educação.

Orientador(a): José Ivanildo Felisberto de Carvalho

CARUARU

2025

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,
através do programa de geração automática do SIB/UFPE

Sedícias, Malcolm Vinícius de Andrade.
Joãozinho: A análise de uma História em Quadrinhos à luz da Educação
Matemática Crítica / Malcolm Vinícius de Andrade Sedícias. - Caruaru, 2025.
75 p. : il.

Orientador(a): José Ivanildo Felisberto de Carvalho
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal de
Pernambuco, Centro Acadêmico do Agreste, Matemática - Licenciatura,
2025.

Inclui referências, apêndices.

1. Educação Matemática Crítica. 2. Histórias em Quadrinhos. I. Carvalho,
José Ivanildo Felisberto de. (Orientação). II. Título.

370 CDD (22.ed.)

MALCOLM VINÍCIUS DE ANDRADE SEDÍCIAS

**JOÃOZINHO: A ANÁLISE DE UMA HISTÓRIA EM QUADRINHOS À LUZ DA
EDUCAÇÃO MATEMÁTICA CRÍTICA**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado à Coordenação do Curso de
Matemática – Licenciatura do Centro
Acadêmico do Agreste da Universidade
Federal de Pernambuco – UFPE, na
modalidade de monografia, como requisito
parcial para a obtenção do grau de licenciado
em Matemática.

Aprovado em: 09/04/2025.

BANCA EXAMINADORA

Profº. Dr. Ivanildo Felisberto de Carvalho (Orientador)
Universidade Federal de Pernambuco

Profº. Me. Edson Carlos Sobral de Sousa (Examinador Interno)
Universidade Federal de Pernambuco

Profº. Me. Danilo Monteiro de Vasconcelos (Examinador Externo)
Universidade Estadual de Campinas

AGRADECIMENTOS

Agradeço em primeiro lugar a Deus por todas as bênçãos que me proporcionou na vida.

Agradeço a minha mãe, Maria Santana Aguiar de Andrade, ao meu pai, Marcílio Santos Sedícias, e aos meus irmãos, Maria Eduarda de Andrade Sedícias e Marco Antônio de Andrade Sedícias, por apoiarem a minha decisão de me tornar um professor e me incentivarem durante todo o processo.

Agradeço a minha psicóloga Daniele Silva de Melo porque, sem ela, eu não teria desenvolvido a maturidade necessária para enfrentar todos os desafios que encontrei dentro e fora desta universidade durante o período em que estive na graduação

Agradeço à Professora Doutora Jaqueline Aparecida Foratto Lixandrão Santos por ter me incentivado a transformar um projeto pessoal meu, uma história em quadrinhos, no tema do meu TCC, por ter me indicado como orientando para o professor que viria a ser meu orientador e por ser, para muito além de uma professora ou a coordenadora do curso, uma grande e valorosa amiga. Graças a todo apoio que me deu para a construção desse trabalho, lhe nomeio minha Madrinha de TCC, termo esse que utilizo para lhe agradecer por todo o apoio oferecido. Que seus caminhos sejam marcados por grandes bênçãos, Dona Jaque.

Agradeço ao Professor Doutor José Ivanildo Felisberto de Carvalho por ter aceitado ser meu orientador e por todo apoio que me deu enquanto exercia essa função.

Agradeço ao Professor Mestre Edson Carlos Sobral de Sousa, meu professor de TCC1 e TCC2, pelo apoio que me deu na construção do meu trabalho.

Agradeço a Professora Andreza Rodrigues da Silva por todo suporte que me deu na produção do meu trabalho enquanto eu ainda não possuía um orientador.

Agradeço ao Professor Padre Everaldo Fernandes da Silva por, durante a única disciplina que cursei com ele, na pandemia da COVID-19, ter sido um dos melhores professores que encontrei nessa universidade e, com isso, ter me ajudado a perceber que, de fato, desejo atuar na educação. Que Deus te abençoe, professor.

Agradeço à Professora Doutora Maria do Desterro Azevedo da Silva, por me reinserir no mundo da Matemática Pura, por ter tido paciência para lidar com meu jeito cético e teimoso de ser e por ter sido um desafio, mas não um estorvo, ao qual me dediquei para superar. Agradeço também pelo desenvolvimento psicológico que a convivência com a senhora me proporcionou. Sua sabedoria é contagiante. Espero que seu caminho seja marcado por bênçãos.

De forma geral, agradeço a turma de 2021.1. A nossa história começou de uma forma um pouco tumultuada. Tive atitudes que reconheço que foram desagradáveis e cometi erros que causaram problemas a muitas pessoas, mas isso só aconteceu porque eu tinha muito o que evoluir enquanto pessoa. No entanto, apesar de reconhecer tudo isso, não acho que deva lamentar por esses episódios negativos, afinal, foram eles que desenvolveram o afeto que tenho por vocês. O amor se torna mais valioso graças aos erros e defeitos que superamos ao lado de quem amamos. Muito obrigado por tudo.

Eu agradeço a todos aqueles que fazem parte da turma 2021.1. Eu reconheço que tenho dificuldades em chamar alguém de “amigo”. Amizade, para mim, é um vínculo especial, bilateral e construído com o tempo. No entanto, mesmo que tenha dificuldades de assumir isso, os considero bons amigos. Não sou bom em compreender as emoções positivas dos outros, então não sei dizer se isso é recíproco, mas enxergo nosso laço como um laço de amizade e penso em vocês como pessoas que somam na minha vida.

Agradeço aos meus amigos Pedro Miguel Neves Silva e Maria Camilla Santos Silva por terem sido, além de ótimos amigos, conselheiros. Tenho certeza de que, se me tornei um ser mais humano ao longo da graduação, foi principalmente por conta de sua influência e amizade. Agradeço por me incentivarem a seguir meus sonhos e por me darem a oportunidade de acompanhar a sua história. O início da sua aproximação, o início do seu namoro, o seu noivado, seu casamento e, agora, o nascimento e crescimento do seu filho foram e têm sido eventos totalmente surpreendentes e únicos. Eu sou muito sortudo por ter a oportunidade de acompanhar tudo isso e torço para poder manter esse laço de amizade por muito mais tempo. Muito obrigado.

Agradeço, de forma geral, a Kalina Gislane Gouveia de Araújo, a Gustavo Henrique de Sousa Silva e a José Warlyson Santos do Nascimento por tornar muito divertidas as minhas idas e vindas para esta universidade. Nunca me esquecerei das vezes em que nos reunimos para conversar. As risadas que dei nessas ocasiões foram sinceras. Guardo tais memórias com carinho. De forma individual,

Agradeço a Warlyson pelas vezes em que me ajudou, através de conversas e conselhos, a lidar com meus problemas familiares e agradeço a Kalina e Gustavo pelos vastos conselhos que me deram a respeito de levar a vida com leveza. Aceitar aquilo que é natural. Só lamento por ter levado tanto tempo para entender tais conselhos. Agradeço muito a vocês pelo companheirismo.

Agradeço a Elisângela Fernanda Bezerra Vasconcelos, a qual eu só conheço pelo apelido “Fernandinha”, por trazer alegria e ânimo para nossa turma. Alguém que veio de uma ETE não poderia ser diferente, não é verdade? Seu jeito feliz de ser, como se fugisse da tristeza, é oposto ao meu prazer pela tristeza e, por isso, posso dizer que você muito me ensinou. Espero que nunca perca sua essência. Muito obrigado por tudo.

Agradeço a Isabella Carvalho da Costa Silva por sua amizade. Dedicada e responsável, sempre pareceu uma mãe e por mais que estivesse carregando consigo as dores que a vida lhe deu, sempre soube ser gentil e carinhosa com quem estava à sua volta. Você é uma daquelas companhias que vieram para somar. Muito obrigado por tudo.

Agradeço a Lucas Martins Verçosa, por sua amizade. Agradeço pelas conversas que tivemos, agradeço por me ajudar a tomar decisões enquanto produzia minhas obras e pelo humor que você proporciona. Sua amizade foi um dos acréscimos que esta universidade me deu. Te desejo felicidade.

Agradeço a Maria Luiza Souza Silvestre Barbosa, por sua natural afetuosidade. Seu jeito carinhoso de ser, que é proveniente da sua sensibilidade natural, é uma das suas melhores características. Peço a Deus que lance a luz dele sobre você para que seu jeito afetuoso não seja dominado pela maldade do mundo e peço a Deus que lance a luz dele sobre você para que seu jeito afetuoso não seja dominado pelas mágoas que você carrega com você.

Agradeço a Lutero Bandeira Correia, a Jaelson William José da Silva, a Anderson Euclides da Silva e a José Pedro da Silva, por sua amizade. Agradeço por serem pessoas estudiosas e dedicadas. Agradeço por serem pessoas comprometidas com o que é correto. Agradeço por serem influências positivas que sempre me mostraram qual era o caminho correto a ser seguido. Vou sentir saudades.

Agradeço a Isabella Carvalho da Costa Silva, a Maria Luiza Sousa Silvestre Barbosa, a José Warlyson Santos do Nascimento, Caio Rennan da Silva Belchior, Luan Kauê Florêncio Da Silva, João Vitor Inácio dos Santos, Ezequiel Josinaldo Da Silva, Ivanilson Rodrigues da Silva Cunha pelo companheirismo, pelos bons momentos, pelas risadas e pelos momentos que vivemos juntos enquanto participantes do PIBID.

Agradeço a Escola de Referencia em Ensino Médio (EREM) Nicanor Souto Maior, por todas as vivências que tive enquanto membro do PIBID e por toda influência que teve no meu desenvolvimento profissional.

Agradeço a Janaina Vieira de Souza Pontes, nossa supervisora do PIBID, por, além de se dedicar ao máximo para realizar o melhor trabalho possível e contribuir com nossa formação, ter se tornado uma amiga. Agradeço por tudo que fez por nós e torço pelo seu sucesso. Muito obrigado, Dona Jana.

Agradeço a Maria Emily da Silva e a Karol Karollyny Vieira da Silva. Embora nossa amizade tenha se iniciado no fim da minha graduação, vocês tornaram meus dias mais alegres. Torço para que nossa amizade se estenda para além da universidade.

De forma individual, agradeço a Maria Emily da Silva pois, nos últimos dias nesta universidade, meus momentos com você foram os únicos em que encontrei conforto e descanso. Você é uma pessoa gentil e sua companhia traz conforto e felicidade. Te conhecer foi um dos melhores presentes que a graduação me deu e eu espero que nossa convivência continue. Muito obrigado por você ser você.

Agradeço ao meu amigo Anderson Lucas Medeiros da Silva, com quem tive o prazer de estudar durante todo o ensino médio. Eu o agradeço, porque, se não fosse pelo seu gosto por Mangás, eu jamais teria despertado o desejo de me tornar um quadrinista e, dessa forma, jamais teria desenvolvido esse trabalho.

Agradeço a Elias Gabriel de Amorim Silva, a Barbara Cristine do Nascimento Silva, a Maria Isadora Bezerra da Silva, a Ana Luiza Lucena de Sousa Farias, a Paulo Gustavo de Almeida Monteiro, meus amigos de longa data, que me ajudaram a lidar com o peso da vida universitária, com os problemas que encontrei no âmbito profissional e com os problemas que a vida colocou no meu caminho. Nossas conversas me ajudaram a enfrentar tais problemas e me mostraram que, se o cenário em que me encontro está desagrável, basta retornar para “onde eu sei que entendo”.

Agradeço a Wilson Flávio Santos Oliveira, porque, além de ser um amigo de infância, foi meu primeiro aluno. Graças a ele, eu descobri o prazer de ser professor.

Agradeço a Ítalo Fernando da Silva Almeida, meu professor de Filosofia e Sociologia do Ensino Médio, pela sua amizade, pelos seus conselhos e ensinamentos. Agradeço por, com sua sabedoria, ter me trazido paz em momentos difíceis. Agradeço por, em épocas turbulentas enquanto aluno, ter utilizado suas aulas para levar ensinamento e leveza. Espero que tenha noção da pessoa maravilhosa que é. Por fim, como sempre disse, júzo, se cuide e não morra.

Agradeço a Leonardo Moura de Amorim, um dos meus professores de Matemática do Ensino Médio, por todo o apoio que me deu com o meu processo de preparação para as Olimpíadas de matemática. Esse processo foi o que reviveu meu interesse pela matemática e foi meu primeiro com o que o mundo acadêmico chama de Matemática Pura. Sem esse contato, eu teria sofrido muito mais com as disciplinas de Matemática Pura do curso.

Agradeço a Roberto Gomes de Lima, um dos meus professores de Geografia do Ensinos Fundamental e Médio, pois, sem ele, eu jamais teria me tornado alguém que valoriza os estudos. Eu agradeço por todo o esforço e dedicação que teve em fazer seu trabalho com excelência. Que Deus sempre abençoe seu caminho.

Agradeço a Escola Técnica Estadual (ETE) Antônio Arruda de Farias. Não existe nenhum exagero em dizer que essa escola se tornou meu local seguro. O lugar onde não importa a dificuldade que eu esteja passando, tudo vai ficar bem.

Agradeço a Jacinta dos Santos Silva, a Vitória Charliane Silva de Arruda, a José Victor de Lima Rego, a Sanikelly Oliveira Silva, a Mirelly Shirleide Prazeres da Silva

e a Pedro Henrique Martins da Silva por terem tornado meus dias na secretaria da ETE mais divertidos. A vida se torna mais leve quando vivida ao lado de pessoas que nos fazem bem.

Agradeço a Jacinta dos Santos Silva, a quem ora chamo de tia e hora chamo de mãe, por todo apoio que me deu. Agindo de forma muito semelhante à minha mãe, me ajudou a desenvolver a maturidade necessária para lidar com os problemas diários que um profissional da educação no setor administrativo enfrenta diariamente e com meus problemas pessoais. Nesse processo, passei a lhe enxergar como um membro da minha família e acho que também invadi a sua. Agradeço por todos os carões, festas, conversas e risadas. Muito obrigado por tudo, tia.

Agradeço ao professor Rubens Karman Paula da Silva pois, na época em que era gestor da ETE, aceitou a recomendação da professora Prycilla Maria de Andrade Alves, a quem eu também muito agradeço, e me tornou estagiário, me permitindo viver dias maravilhosos.

Agradeço a Luana Lemos Ferreira, professora de matemática da ETE, por ter aceitado ser minha supervisora de estágio em todos os estágios que fiz na ETE, com exceção do estágio da gestão. Graças a ela, pude conhecer a escola que mais me fez e faz feliz.

Agradeço ao atual gestor da ETE, João Paulo Arruda da Silva, por me manter na escola.

Agradeço a todas as turmas da ETE que tive o prazer de acompanhar, mas, em especial, ao 3º ano B de 2024, o (meu) Jaguar. Ao lado dessa turma, vivi aventuras incríveis, superei diversos problemas pessoais e profissionais, criei memórias fantásticas, aprendi a ser um profissional responsável e tudo isso enquanto fazia amigos que desejo levar comigo para toda a vida. Eu amo os meus meninos.

Aproveitando, agradeço a Elloyza Rayana de Lima Sousa. Enquanto foi parte do Jaguar, foi uma ótima amiga, aluna e representante de sala. Nutro por você um grande carinho e sua despedida causou grande tristeza.

Agradeço a todas as turmas da ETE no ano de 2025, mas, em especial, o 3º ano B de 2025, os Polars. Nosso contato é recente, mas já aprendi muito com vocês. Seu

jeito acolhedor e simpático, que se assemelha ao Jaguar, mas ao mesmo tempo é muito diferente, traz muita alegria e ânimo aos meus dias. Eu, desde já, lamento nossa despedida, pois em breve vocês se formarão, mas me esforço para aproveitar ao máximo cada segundo ao seu lado. Muito obrigado por tornar meus dias mais felizes.

RESUMO

O presente trabalho tem como objetivo analisar a contribuição de uma história em quadrinhos, sobre problemas matemáticos baseados na semi-realidade, orientadas aos anos finais do Ensino Fundamental, na perspectiva de licenciandos em Matemática. Através da perspectiva de McCloud (1995) à respeito das Histórias em Quadrinhos e dos conceitos presentes na Educação Matemática Crítica e explicados por Skovsmose (2000, 2014), apresentamos uma discussão à respeito do potencial que essa forma de arte tem de atuar como recurso didático e de instigar o comportamento crítico dos leitores. Além disso, também realizamos uma discussão para compreender em que momento ocorre a associação entre as Histórias em Quadrinhos e a Educação Matemática Crítica. Após uma história em quadrinhos ter sido produzida especificamente para este trabalho, ela foi apresentada a um grupo de estudantes do curso de licenciatura em matemática da Universidade Federal de Pernambuco que, após lerem, responderam um questionário com 12 perguntas, cujas respostas demonstram suas percepções a respeito das Histórias em Quadrinhos no ensino de Matemática e de “Joãozinho”, a História em Quadrinhos produzida para este trabalho. A pesquisa revelou que, independentemente de possuírem o hábito de ler Histórias em Quadrinhos ou de possuírem experiências de sala de aula não proporcionadas pela universidade, todos os participantes acreditam que esse material pode provocar reflexões acerca da realidade e ser utilizado como recurso didático interativo.

Palavras-chave: Histórias em Quadrinhos; Educação Matemática Crítica; Ensino Fundamental; licenciandos.

ABSTRACT

This paper aims to analyze the contribution of a comic book about mathematical problems based on semi-reality, aimed at the final years of Elementary School, from the perspective of undergraduate Mathematics students. Through McCloud's (1995) perspective on Comics and the concepts present in Critical Mathematics Education and explained by Skovsmose (2000, 2014), we present a discussion about the potential that this art form has to act as a didactic resource and to instigate the critical behavior of readers. In addition, we also conduct a discussion to understand at what point the association between Comics and Critical Mathematics Education occurs. After a comic book was produced specifically for this project, it was presented to a group of undergraduate students in mathematics at the Federal University of Pernambuco who, after reading it, answered a questionnaire with 12 questions, the answers to which demonstrate their perceptions regarding comic books in the teaching of mathematics and “Joãozinho”, the comic book produced for this project. The research revealed that, regardless of whether they had the habit of reading comic books or had classroom experiences not provided by the university, all participants believed that this material can provoke reflections about reality and can be used as an interactive teaching resource.

Keywords: Comic Books; Critical Mathematical Education; Elementary Education; undergraduate students in teacher education.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	14
2	REVISÃO DE LITERATURA	16
2.1	Dificuldades encontradas no processo de ensino-aprendizagem de Matemática.....	16
2.2	Educação Matemática Crítica, questões descontextualizadas e a semi-realidade.....	17
2.3	Metodologias ativas de ensino de matemática.....	19
2.4	Histórias em quadrinhos: características e a associação com a educação matemática crítica.....	20
2.5	Histórias em quadrinhos e o ensino de matemática.....	22
3	METODOLOGIA.....	28
4	RESULTADOS.....	31
4.1	JOÃOZINHO: A HQ EM QUESTÃO.....	31
4.2	Caracterização dos Participantes.....	32
4.3	As HQs enquanto recursos didáticos e convite ao comportamento crítico.....	34
4.4	“Joãozinho” e seu potencial didático na perspectiva dos licenciandos.....	35
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	39
	REFERÊNCIAS.....	41
	APÊNDICE A - A HQ “JOÃOZINHO”.....	43

1 INTRODUÇÃO

Há uma questão de matemática, normalmente encontrada em provas preparadas para a Educação Básica, que descreve uma situação inusitada. Trata-se de um exercício sobre semelhança de triângulos que descreve uma situação em que um poste e um prédio estão próximos. O prédio e o poste têm suas sombras projetadas no chão. A questão fornece a medida do comprimento da sombra do poste, sua altura e o comprimento da sombra do prédio. O que essa questão deseja saber é a medida da altura do prédio.

Quando eu¹ era um aluno da educação básica, olhava com grande estranheza para essa questão. Não via qualquer lógica em querer descobrir a altura de um prédio e muito menos em descobrir a altura desse prédio através da altura de um poste. Apesar de ter essa estranheza, enquanto aluno da educação básica, nunca tive espaço para questionar a natureza dessa questão. No Ensino Médio, fiz um amigo que tinha grande apreço pelos Mangás, Histórias em Quadrinhos (HQs) produzidas no Japão. Durante a Pandemia da COVID-19, aprendi a desenhar personagens no estilo Mangá e o apreço que meu amigo tinha por essas histórias me fez querer criar tais HQs. Enquanto aluno do Ensino Superior, pensei em desenvolver uma História em Quadrinhos sobre problemas matemáticos que retratam situações pouco conectadas com as práticas cotidianas da sociedade em geral e fui estimulado a tornar essa HQ como tema do meu Trabalho de Conclusão de Curso (TCC). Descobri, depois que tais questões foram intituladas por Skovsmose(2000) como questões que fazem referência à "semi-realidade". Questões cujo enunciado não retrata uma situação, de fato, corriqueira, mas sim ocorrências pouco usuais que costumam causar estranheza em quem as lê.

Segundo Cardoso (2017),

Skovsmose abre a discussão sobre três tipos de conhecimentos que devem ser desenvolvidos na Educação Matemática Crítica. O primeiro é o conhecimento matemático, que é o domínio dos conceitos, resultados e algoritmos matemáticos. Trata-se de conhecer os símbolos e as regras matemáticas e usá-los adequadamente. O segundo é o conhecimento tecnológico: a habilidade de aplicar a Matemática e construir modelos, estratégias de resolução de problemas ou algoritmos, com os conhecimentos matemáticos. O terceiro é o conhecimento reflexivo:

¹ O uso da primeira pessoa do singular se justifica devido a contextualização e justificativa pessoal desse trabalho.

competência de refletir e avaliar, criticamente, a aplicação matemática na situação-problema. (Cardoso, 2017, p. 62)

O tipo de conhecimento que, de acordo com Cardoso (2017), parafraseando Skovsmose, deve ser desenvolvido na Educação Matemática Crítica (EMC) e que será objeto de estudo deste trabalho é o terceiro, afinal, o conceito de “semi-realidade” elaborado por Skovsmose (2000) e a atitude crítica em relação a forma como a matemática se apresenta são objetos de estudo desse conhecimento.

No entanto, como já foi exposto, este trabalho também versa a respeito das Histórias em quadrinhos. Sobre a perspectiva de Scott McCloud, quadrinista norte-americano, a respeito das histórias em quadrinhos, seus conceitos e propriedades, discutimos a respeito do potencial didático das HQs e sua possível associação com a EMC.

Nesse sentido, apresenta-se como problema de pesquisa a seguinte questão: qual a contribuição de uma história em quadrinhos, sobre problemas matemáticos baseados na semi-realidade, orientadas aos anos finais do Ensino Fundamental, na perspectiva de licenciandos em Matemática? O presente trabalho tem como objetivo analisar a contribuição de uma história em quadrinhos, sobre problemas matemáticos baseados na semi-realidade, orientadas aos anos finais do Ensino Fundamental, na perspectiva de licenciandos em Matemática

O objetivo deste TCC, que foi apresentado anteriormente, será alcançado com a realização dos seguintes objetivos específicos: Elaborar uma História em Quadrinhos; Analisar as percepções dos estudantes do curso de licenciatura em matemática do Centro Acadêmico do Agreste da Universidade Federal de Pernambuco; Verificar a usabilidade da história a partir das opiniões dos licenciandos.

A seção 2 apresenta algumas metodologias de ensino e uma discussão sobre as HQs e o ensino de matemática. A seção 3 se propõe a explicar qual foi a metodologia da pesquisa adotada neste TCC. A seção 4 trata a respeito da HQ produzida para este trabalho. A seção 5 apresenta a análise dos resultados da pesquisa realizada. Por fim, a seção 6 é a conclusão deste trabalho.

2 REVISÃO DE LITERATURA

O presente capítulo tem como objetivo apresentar conceitos presentes em outros trabalhos acadêmicos e resultados obtidos por eles que ajudarão a tornar mais fácil a desenvolver o embasamento teórico deste trabalho.

2.1 Dificuldades encontradas no processo de ensino-aprendizagem de Matemática

Segundo Oliveira e Oliveira (2011), mesmo com todos os avanços tecnológicos presente no cotidiano, a disciplina de matemática continua sendo um empecilho para diversos alunos em todas as fases de ensino. Mesmo havendo alunos que desenvolveram apreço pela disciplina, ainda há muitos alunos que acreditam que matemática é difícil. Os autores compreendem que cada estudante aprende em seu próprio ritmo, no entanto, destacaram que há diversos fatores que podem causar a dificuldade existente em alguns alunos na compreensão dos conteúdos de matemática. Dentre eles, as atividades descontextualizadas e professores desmotivados.

Oliveira e Oliveira (2011) ressaltam que a forma como os professores ministram suas aulas podem reforçar a falta de interesse dos estudantes pois, a forma de aula mais comum no Brasil é a aula expositiva e esse tipo de aula é pouco envolvente e faz com que eles acreditem que assistir a uma aula é meramente absorver os conteúdos transmitidos pelo professor.

Para Bennemann e Allevato (2012), no ensino de matemática predominam aulas teóricas e expositivas, com algumas questões sendo resolvidas no quadro e outras ficando como tarefa para casa. O autor ainda explica que esse modelo de ensino, que é tradicional, é desprovido de criticidade.

Segundo Moreira e Andrade (2018), a facilidade de acesso ao conhecimento não se encontra no mesmo ritmo que a metodologia de ensino utilizada nas escolas, pois as escolas utilizam metodologias de ensino que não suprem a necessidade dos estudantes, o que gera seu desinteresse, metodologia essa marcada por aulas expositivas.

Camargo e Daros complementam ao afirmar que

Enquanto existir o modelo tradicional de ensino, baseado unicamente no ensino do conteúdo do livro didático e em exercícios de fixação, que ainda acontece em quase todas as classes do mundo, alunos e professores desmotivados para o aprendizado continuarão sendo gerados. (Camargo e Daros, 2018, p. 39)

Segundo Rosa (1996), a metodologia tradicional de ensino, reduz e delimita as capacidades dos estudantes ao reduzir o saber dos estudantes aos pontos que eles conseguem nos testes. Dessa prática, o melhor resultado possível de alcançar é aumentar os saberes do próprio professor através de sua prática de dar aula para si mesmo.

2.2 Educação Matemática Crítica, questões descontextualizadas e a semi-realidade

Skovsmose (2000) define um Cenário para Investigação como sendo um convite para que os alunos realizem questionamentos e sejam livres para buscarem as respostas. Trata-se, portanto, de uma forma de ensino e aprendizagem oposta ao Paradigma do Exercício. Segundo o autor, as práticas de sala aula baseadas no Cenário para Investigação e as práticas baseadas nos exercícios, mesmo sendo diferentes, podem se conectar através de referências. Nesse contexto, as referências foram definidas como sendo diferentes formas de produzir significado na educação matemática.

De acordo com o autor,

Diferentes tipos de referenda são possíveis. Primeiro, questões e atividades matemáticas podem se referir à matemática e somente a ela. Segundo, é possível se referir a uma semi-realidade - não se trata de uma realidade que "de fato" observamos, mas uma realidade construída, por exemplo, por um autor de um livro didático de matemática. Finalmente, alunos e professores podem trabalhar com tarefas com referências a situações da vida real." (Skovsmose, 2000, p. 7-8).

A partir dessa classificação, o seguinte quadro foi criado.

Figura 1 - Classificação proposta por Skovsmose (2000)

	Exercícios	Cenário para Investigação
Referências à matemática pura	(1)	(2)
Referências à semi- realidade	(3)	(4)
Referências à realidade	(5)	(6)

Fonte: Skovsmose (2000)

A seguir, será apresentada as características presentes nos ambientes 1, 3 e 5, que são referentes às práticas educacionais ligadas ao exercício, prática a qual está sendo discutida neste tópico. Sobre o ambiente 1, o autor detalha

“O ambiente tipo (1) é aquele dominado por exercícios apresentados no contexto da 'matemática pura', os quais podem ser da seguinte forma:

$$(27a - 14b) + (23a + 5b) - 11a = \text{" (Skovsmose, 2000, p. 8)}$$

Sobre o ambiente (3), o seguinte comentário foi apresentado:

O ambiente tipo (3) é constituído por exercícios com referências à semi-realidade. A natureza desse ambiente pode ser ilustrada pelo seguinte exemplo: Um feirante A vende maçãs à \$0,85 o kg. Por sua vez, o feirante B vende 1,2 kg por \$1,00. (a) Qual feirante vende mais barato?

Certamente, fala-se de maçãs, compras e preços. Mas não acredito que a pessoa que construiu esse exercício tenha feito alguma investigação empírica sobre a maneira como as maçãs são vendidas ou tenha entrevistado alguém de modo a descobrir as circunstâncias em que seria relevante comprar 15 kg de maçãs. A situação é artificial. (Skovsmose, 2000, p. 8-9).

Assim, é possível perceber que, apesar de apresentar situações e elementos presentes na realidade, as questões baseadas na semi-realidade trabalham com situações imaginárias, ou seja, situações que não condizem com a vida cotidiana. Além disso, Skovsmose ainda ressalta que, devido a essa característica, tais situações não são passíveis de questionamento na sala de aula. Questionar as situações retratadas nos enunciados dessas questões seria visto como uma tentativa de obstrução da aula. Dessa forma, ao se tratar desse tipo de questão, algumas regras se fazem válidas para manter o Paradigma do exercício, tais como: o enunciado desse tipo de questão é inquestionável, todas as informações apresentadas são verdadeiras e suficientes para a resolução do exercício, medidas ou valores apresentados são quantidades exatas, há apenas uma resposta válida e etc.

Sobre o ambiente (5), o autor destaca:

Exercícios baseados na vida real oferecem um ambiente de aprendizagem do tipo (5). Por exemplo, diagramas representando o desemprego podem ser apresentados como parte do exercício, e, com base, podem ser elaboradas questões sobre períodos de tempo, países diferentes, etc. Todos os diagramas utilizados vêm da vida real, oferecendo uma condição diferente para a comunicação entre o professor e os alunos, uma vez que agora faz sentido questionar e suplementar a informação dada pelo exercício. (Skovsmose, 2000, p.10).

Assim, é possível perceber que o ambiente 5 é o único que apresenta questões com contextualizações baseadas em situações reais e cotidianas. O

ambiente 3 apresenta contextualização, mas as situações abordadas são fictícias. O ambiente 1 aborda questões que nem sequer possuem contextualizações.

Nesse sentido, Oliveira e Oliveira (2011) apresentam como um dos fatores que desperta desinteresse dos estudantes na matemática a valorização que o professor tem pelas fórmulas e pelas questões descontextualizadas. Segundo eles, essa falta de contextualização faz com que os estudantes não consigam fazer conexões entre os assuntos estudados em sala e a sua realidade cotidiana e, por conta disso, aquilo que foi estudado não tem valor para os estudantes.

2.3 Metodologias ativas de ensino de matemática

Diante do que foi exposto a respeito do impacto negativo que a metodologia tradicional de ensino exerce sobre o processo de aprendizagem, mostra-se necessário o surgimento de teorias e metodologias de ensino que se mostrassem como alternativa ao método tradicional. É nesse contexto que surge a importância do construtivismo.

Rosa (1996) caracteriza o construtivismo como sendo uma teoria, elaborada a partir da observação da prática dos sujeitos com seus objetos de conhecimentos, que propõe que o aluno está no centro de seu próprio processo de produção do saber e busca explicar os fatores que influenciam o processo de aprendizagem.

Segundo Rosa (1996, p. 33-34 *apud* Ferreiro, E. e Teberosky A., 1985, p. 25),

O indivíduo é entendido como [...] 'um sujeito que procura compreender ativamente o mundo que o rodeia e trata de resolver as interrogações que este mundo provoca. Não é um sujeito que espera que alguém que possui conhecimento o transmita a ele por um ato de benevolência. É um sujeito que aprende basicamente através de suas próprias ações sobre os objetos do mundo, que constrói suas próprias categorias de pensamento ao mesmo tempo que organiza o seu mundo'.

Nesse sentido, algumas metodologias de ensino que, assim como a teoria construtivista, buscam colocar o estudante como personagem central do processo de aprendizagem são as metodologias ativas de ensino.

Pont e Ferenhof (2020, p. 70 *apud* Pereira, 2012, p.6) explicitam que

Por Metodologia Ativa entendemos todo o processo de organização da aprendizagem (estratégias didáticas) cuja centralidade do processo esteja, efetivamente, no estudante. Contrariando assim a exclusividade da ação intelectual do professor e a representação do livro didático como fontes exclusivas do saber na sala de aula.

Segundo os autores, a metodologia ativa de ensino tem como o objetivo desenvolver o interesse e aguçar a curiosidade do estudante pelo objeto de estudo, pois, dessa forma, o estudante buscará participar do seu processo de aprendizagem.

2.4 Histórias em quadrinhos: características e a associação com a educação matemática crítica

O presente tópico tem como objetivo discutir a conexão entre as histórias em quadrinhos e a educação matemática crítica, além de apresentar as vantagens do uso de histórias em quadrinhos para o ensino de matemática e, enquanto isso acontece, características das histórias em quadrinhos serão apresentadas.

Moura (2021) defende a visão de histórias em quadrinho do artista norte-americano Will Eisner. Will define as histórias em quadrinhos como uma classe da Arte Sequencial. Moura (2021) explica que as histórias em quadrinhos são resultado da união entre a prosa e a ilustração, onde o leitor precisa utilizar a sua percepção estética e esforço intelectual para compreender a história. Ele consegue, com o conhecimento acerca do contexto social em que está inserido e sua perspectiva de futuro, realizar a conexão entre as vivências pessoais e o conteúdo lido, fazendo, inclusive, a associação entre a história e a realidade. Ainda na perspectiva do autor, é nesse momento em que ocorre a associação entre as histórias em quadrinhos e a educação matemática crítica.

Segundo suas próprias palavras,

O escritor/artista de história em quadrinhos ao retratar graficamente a vida, seja real ou fantasiosa, em personagens e ambientações, por exemplo, não estimulam a imaginação do leitor como um escritor de romances. Contudo, é a identificação desses retratos do escritor/artista relacionadas com a ficção da história em quadrinhos pelo leitor, e da imaginação de situações intermediárias que conectam os quadros, que o leitor contribui com suas experiências, tanto de primeiro plano quanto de plano de fundo. Essa interação estabelecida entre escritor/artista e leitor é própria da Arte Sequencial. (Moura, 2021, p. 33-34).

Aquilo que Moura (2021) chamou de “Plano de fundo” e “primeiro plano” são traduções do que Skovsmose (2014) chamou de *Background* e *Foreground*, respectivamente, e, sobre esses conceitos, podemos dizer que *Background* é o contexto social em que as pessoas estão inseridas, tais como as condições sociais e econômicas do país em que nasceram, o grau de instrução dos pais, acesso ao

saneamento básico e etc. O *foreground* se refere às possibilidades que as condições políticas, sociais, econômicas e culturais proporcionam a ele. Segundo as palavras do autor, “o *background* da pessoa refere-se a tudo aquilo que ela já viveu, enquanto que o seu *foreground* refere-se a tudo que pode vir a acontecer com ela”. (Skovsmose, 2014, p.37)

Por outro lado, apresentando outra perspectiva a respeito das histórias em quadrinhos, em sua obra intitulada “Desvendando os quadrinhos”, o artista norte-americano Scott McCloud reconheceu a definição de histórias em quadrinhos propostas por Will Eisner como verdadeira, no entanto, muito abrangente e, numa tentativa de criar uma nova definição para histórias em quadrinhos que fosse mais específica, o autor as definiu como sendo “imagens pictóricas e outras justapostas em sequência deliberada”, e inclusive define que não existe necessidade de haver palavras em uma história em quadrinho.

Embora tenha afirmado que não é necessário haver palavras em uma história em quadrinhos, McCloud (1995) reconhece que ilustrações e palavras são a linguagem das HQs. Ele ainda afirma que

Imagens são informações recebidas. Ninguém precisa de educação formal para entender a mensagem. Ela é instantânea. A escrita é informação percebida. É preciso conhecimento especializado para decodificar os símbolos abstratos da linguagem.[...]. Quando as imagens são mais abstraídas da 'realidade', requerem maiores níveis de percepção, como as palavras. Quando as palavras são mais audaciosas, mais diretas, requerem níveis inferiores de percepção e são recebidas com mais rapidez, como imagens. (McCloud, 1995, p.49).

Como já foi explicado, a linguagem das histórias em quadrinhos são as ilustrações e as prosas. Sobre isso, McCloud (1995) definiu na página 270 de seu trabalho a palavra ícone como sendo “qualquer imagem que representa uma pessoa, local, coisa ou ideia” e classificou os ícones de diferentes formas. Dentre essas várias formas, duas delas são os Ícones Não Pictóricos e os Pictóricos. Os ícones não pictóricos são aqueles cuja aparência não interfere em seu significado, ou seja, seu significado é fixo e absoluto. O autor utilizou como exemplo, para representar esse tipo de ícone, o número 5. Dessa forma, ele mostrou que a forma como os números são representados não interferem na compreensão de seu significado. Acredito que as letras e palavras também entram nessa classificação porque, independentemente da forma como são representadas, seu sentido é o mesmo. Os ícones pictóricos, que também são chamados de figuras, por outro lado,

sofrem alterações no seu significado dependendo da forma como são representados. Dentre eles, a fotografia e o desenho realista são os mais próximos de seus equivalentes. No entanto, se houver simplificação, o desenho se torna menos realista, como os Cartuns, e, dessa forma, passa a ser cada vez mais universal, ou seja, referenciar um público cada vez maior, incluindo o próprio leitor.

Nesse sentido, McCloud (1995) explica que Marshall McLuhan afirmou que, quando seres humanos interagem com objetos inanimados, eles têm a capacidade de estender a sua consciência para esses objetos. Um fenômeno semelhante ocorre com os Cartuns. O cartum, diferentemente das fotografias e do realismo, não é tão fiel à realidade e, ao simplificar o desenho e torná-lo mais simples, como ocorre no estilo Cartum, é possível dar mais destaque a outros elementos que são mais específicos. Quanto mais universal for o desenho, maior é a capacidade do leitor se identificar com o desenho e expandir sua consciência para ele, se percebendo como parte da história. Esse efeito de conexão entre o leitor e a história foi chamado por Scott de “Efeito máscara”.

Dessa forma, torna-se perceptível que, devido a sua linguagem, as HQs são formas de representar a realidade e quanto mais essa linguagem se distancia da realidade, mais abrangente ela se torna. As questões de matemática não são diferentes. Como foi explicado, Skovsmose (2000) classifica as questões de três formas de acordo com a referência: questões que referenciam a realidade, a semi-realidade e a matemática pura. Quanto mais distantes da realidade, as questões de matemática conseguem abranger mais conteúdos. Devido a sua necessidade de aplicar o conteúdo a uma situação real, as questões com referência na realidade são limitadas no tocante a abrangência de conteúdos. As questões de matemática e as histórias em quadrinhos são semelhantes nesse sentido. No entanto, no tocante a sua capacidade de causar o “efeito máscara”, quanto mais distantes da realidade, menor é a sua capacidade de causá-lo.

2.5 Histórias em quadrinhos e o ensino de matemática

Assim como afirma Vasconcelos (2016), as histórias em quadrinhos fizeram ou fazem parte da história de grande parcela da sociedade, principalmente dos jovens. A partir do século XX, as histórias em quadrinhos se tornaram muito comuns

e se tornaram até mesmo parte da cultura. Personagens como Mickey, Superman e os X-mens se tornaram populares.

Vasconcelos (2016) defende que as histórias em quadrinhos são possíveis de serem aplicadas ao contexto educacional e afirma que esse material já era encontrado nos materiais didáticos desde os anos 70, sendo utilizado para realizar sínteses ou exemplificar os conteúdos, de forma a torná-lo mais suave. Ele defende as histórias em quadrinhos como sendo instrumentos de incentivo à leitura, ao debate e ao ensino lúdico.

Ainda na perspectiva de Vasconcelos (2016), a associação existente entre as imagens e o texto nas HQs permite expandir a compreensão do conteúdo retratado de forma que as imagens ou os textos de forma individual não seriam capazes de realizar. Enquanto essa associação ocorre de forma singular, cria-se uma nova forma de comunicação muito superior à simples adição do texto e a das imagens e essa nova forma de comunicação é capaz de facilitar o aprendizado dos alunos.

Dessa forma, diante do que foi exposto a respeito da associação entre as imagens e o texto, ou seja, a linguagem dos quadrinhos, o fruto direto dessa linguagem, o “efeito máscara” é o que torna as histórias ótimos recursos pedagógicos e Peripolli e Barin confirmam isso quando afirmam que

os quadrinhos podem ser concebidos como recursos educacionais que possibilitam potencializar o processo de ensino e aprendizagem matemática, principalmente quando associadas à resolução de problemas, pois diante de situações apresentadas nos desenhos, os alunos expõem sua crítica, apresentam seus conhecimentos prévios, desenvolvem o pensamento lógico, interpretam as mensagens dos quadrinhos e ainda, permite que o aluno associe o conteúdo estudado com seu cotidiano. (Peripolli e Barin, 2018, p. 5).

As HQs proporcionam a capacidade de se conectar com a história e enxergar-se como um elemento dela enquanto vivencia a história, reflete sobre sua trama e problemáticas e associa a suas próprias vivências. Tudo isso acontece enquanto o leitor se diverte.

Sobre a sua inserção no ensino de matemática, os quadrinhos são vistos como bons recursos didáticos. Segundo Peripolli e Barin (2018), o uso das histórias em quadrinhos promovem a reflexão, discussão, criatividade e investigação e, dessa forma, estimulam a criticidade dos alunos. O uso de tais recursos motivam os alunos e faz com que apresentem uma postura diferente diante do saber matemático, tornando-os protagonistas de seus processos de ensino e aprendizagem.

Já na perspectiva de Moraes (2009),

a utilização de histórias em quadrinhos como proposta didática em sala de aula pode proporcionar uma melhor compreensão dos conteúdos matemáticos, além de desenvolver a criatividade por conterem imagens, que são muito mais interativas e auxiliam o desempenho da memória e da capacidade de interpretação, podendo contribuir para a resolução de problemas matemáticos. (Moraes, 2009, p. 38 *apud* Frizzo e Bernardi, 2001).

No tocante ao estilo mangá, uma classe específica e regional de histórias em quadrinhos, a sua inserção no ensino de matemática é, além de uma forma lúdica de ensino, uma inserção em uma cultura diferente.

Mangá é um estilo de histórias em quadrinhos produzido no Japão e diferentemente do ocidente, essas histórias são lidas da direita para a esquerda e de cima para baixo. Atualmente conhecido no mundo inteiro, esse estilo, segundo Scott, utilizou durante muito tempo o efeito máscara. De certa forma, esse efeito foi por um tempo um estilo nacional. Graças ao mangaká Osamu Tezuka, os personagens de mangá se tornaram cartunescos e, graças ao apreço que os japoneses desenvolveram pela arte foto realista, os cenários se tornaram muito realistas e, com o tempo, os mangás passaram a apresentar essas duas características.

Figura 2 - Recorte de página do Mangá Kanojo Okarishimazu



Fonte: Miyajima (2017)

De acordo com Júnior (2022), obter a atenção dos jovens é muito difícil. De acordo com ele, os jovens já nascem com diversas influências da modernidade,

principalmente por conta da tecnologia, que permite que eles se conectem e acessem quase tudo. Ele ainda defende que os jovens se organizam com base nas formas de se vestir, nos gostos musicais, nos jogos e nas coisas que eles acreditam que são parte do que é ser jovem. Por conta disso, ao entrar na escola, os jovens não se adaptam à realidade e regras do ambiente. Devido a influência das mídias, dos jogos, da música e de seus grupos sociais, não existe sintonia entre a escola e os estudantes. Os alunos que têm o hábito de consumir mangás vão sempre ter interesse em algo que envolve esse tema. Dessa forma, torna-se evidente a necessidade de realizar práticas de ensino que envolvam o universo dos mangás.

Por conta da sua própria natureza, que é cultural e discursiva, a associação entre os mangás e a matemática torna-se possível.

Assim pode-se ter a possibilidade de criar conexões entre os argumentos de dedução trabalhados na Matemática com o contexto inserido [...] nos traços dos mangás, desta maneira, procurando-se inovar para atrair os discentes no planejamento curricular da matéria. (Junior, 2022, p. 7).

Ainda segundo Júnior (2022), perceber visualmente a matemática presente nos mangás não é uma tarefa difícil. O mangá é uma forma de arte rica que trabalha a geometria em seus traços.

no Mangá, as imagens são desenhadas a partir de formas geométricas simples que são divididas de forma proporcional, seguindo determinadas regras que a técnica impõe (Ex.: metade da circunferência, um terço da circunferência). (Pereira, 2017, p. 10 *apud* Junior, 2022, p. 28).

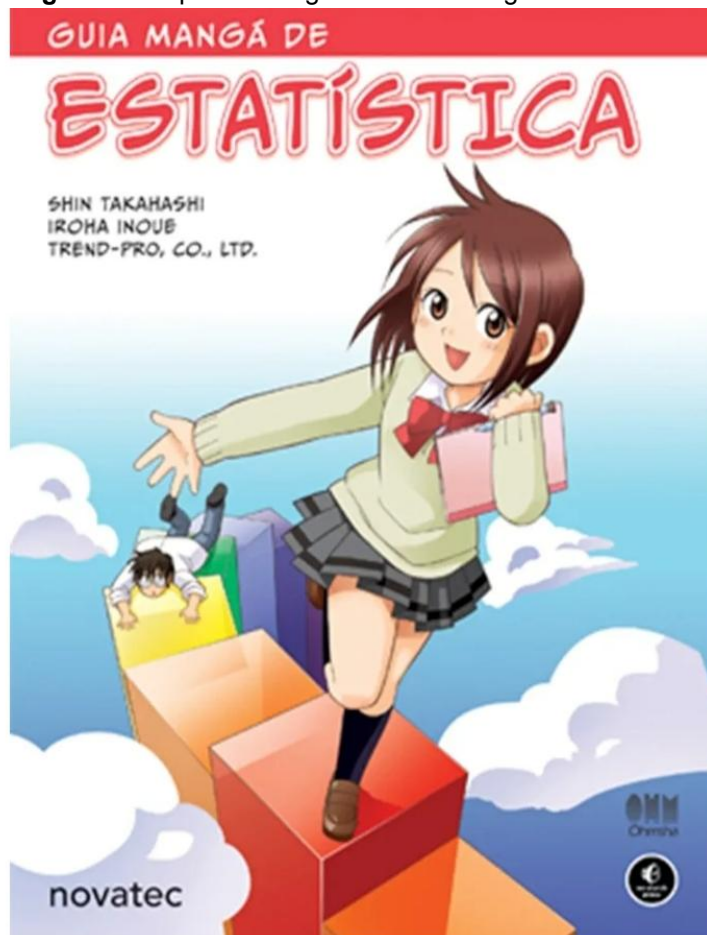
Essa afirmação de Junior (2022) está de acordo com a de McCloud (1995). Devido a valorização que os japoneses deram à arte foto realista, os cenários dos mangás são extremamente realistas e compostos por diversas formas geométricas que, de fato, são construídas respeitando as proporções reais.

Junior (2022) afirma que, apesar de apresentar vários elementos da geometria, o uso dos mangás para o ensino de matemática não se limita à geometria. Ele cita a série de mangás intitulada "guia mangá" amplia ainda mais as possibilidades de abordagem da matemática pelos mangás.

Sobre a coleção do Guia Mangá, Moreira *et al* (2023) acrescenta

[...] O 'Guia Mangá de Estatística' da Editora Novatec, de Shin Takahassi. O original está em Língua Japonesa, tendo sido traduzido e publicado em 2010 em Língua Portuguesa. É parte de uma coleção denominada "The Manga Guide", que inclui temas como Teoria da Relatividade, Banco de dados, Eletricidade, Mecânica Clássica, Cálculo Bioquímica, Biologia Molecular, entre outros. É formado por sete capítulos. Cada capítulo é constituído por quatro sessões, sendo: quadrinhos, explicação em texto para complementar o conteúdo dos quadrinhos, exercícios/respostas e, por fim, um resumo do que foi trabalhado. (Moreira *et al*, 2023, p. 5).

Figura 3 - Capa do Mangá “Guia de Mangá de Estatística”



Fonte: Takahashi e Inoue (2010)

Junior (2022) explica que a editora responsável por comercializar a série Guia Mangá no Brasil é a editora Novatec que, no tocante a essa série de mangás, afirmou

Dinâmica e com um enorme potencial educativo, a série Guia Mangá inova seu conceito de ensino por meio de quadrinho e vem sendo amplamente adotada por diversas universidades, escolas e bibliotecas como material paradidático e de referência. Destinado a estudantes do ensino médio, estudantes universitários, professores e todos aqueles interessados nos assuntos abordados pelos guias. (Novatec, 2018 *apud* Junior, 2022, p. 29).

As afirmações de McCloud (1995) estão de acordo com as de Moura (2021). No entanto, acredito que existe um detalhe a ser debatido. Na concepção de Moura (2021), a relação entre as HQs e a educação matemática crítica (EMC) é estabelecida no momento em que o leitor relaciona com a sua vida o conteúdo da história. No entanto, acredito que a relação entre as HQs e a EMC começa um pouco antes. Dependendo da forma como a história é produzida e a arte é elaborada, a relação entre a HQ e a EMC pode ocorrer no ato de elaboração da arte.

Alguns gêneros literários têm como objetivo causar no leitor questionamentos e curiosidade em relação a trama desenvolvida. Outras, não têm como objetivo principal a resolução de um mistério, mas apresenta, em alguns momentos, elementos que causam suspense. Existem também algumas histórias que têm como objetivo causar reflexões acerca de causas sociais e problemas que assolam a realidade. Dependendo de qual seja a forma de mistério ou reflexão desejado pelo escritor, existem técnicas de ilustração que podem causar no leitor a sensação de confusão ou aguçar a sua atenção. Ou seja, dependendo da forma como o quadrinista elabora seu trabalho, ele pode estar produzindo um Cenário para Investigação - um convite à reflexão e ao comportamento crítico. Acredito que seja esse o momento em que nasce a associação entre as histórias em quadrinhos e a educação matemática crítica.

Dessa forma, as discussões que foram expostas nesta seção justificam o tema deste trabalho: a análise de uma HQ, baseada na semi-realidade, orientada aos anos finais do Ensino Fundamental.

3 METODOLOGIA

Para compreender as possibilidades didáticas de uso da HQ produzida e sua qualidade enquanto material didático, uma pesquisa foi realizada. Segundo Fontelles *et al* (2009),

A pesquisa científica é a aplicação prática de um conjunto de procedimentos objetivos, utilizados por um pesquisador (cientista), para o desenvolvimento de um experimento, a fim de produzir um novo conhecimento, além de integrá-lo àqueles pré-existentes. (Fontelles *et al*, 2009, p. 2).

A pesquisa em questão, composta por 11 questões discursivas e uma assertiva, aplicada através do Google Forms, foi idealizada para ser realizada com estudantes universitários do curso de Licenciatura em Matemática, matriculados no Centro Acadêmico do Agreste da Universidade Federal de Pernambuco e que estejam cursando as disciplinas de Etnomatemática, Metodologia da Pesquisa Educacional (MPE), TCC1 e TCC2 porque, em tese, aqueles matriculados nas três últimas disciplinas citadas já cursaram as disciplinas teóricas e práticas do curso, consideradas disciplinas fundamentais para o desenvolvimento de critérios para avaliar o material didático. A pesquisa em questão foi realizada após a história em quadrinhos, produzida especialmente para este trabalho e feita no estilo mangá, ter sido apresentada aos participantes.

O questionário foi preparado em três partes. A primeira é um conjunto de quatro questões a respeito de alguns dados de identificação e informações profissionais dos graduandos. Tais perguntas tem como objetivo analisar se atendem aos pré-requisitos para se enquadrarem no público alvo da pesquisa. A segunda parte, composta por quatro questões discursivas, tem como objetivo compreender a familiaridade dos participantes com as histórias em quadrinhos e sua opinião sobre tais materiais, tanto na perspectiva de recurso didático quanto na de fonte de entretenimento. Por fim, a terceira parte, com quatro questões discursivas, analisa a opinião dos entrevistados sobre o material produzido, investigando sua qualidade enquanto recurso lúdico, as diferentes formas de utilização de tal recurso e, dentre outras coisas, as formas de aprimoramento do material, caso possível. Abaixo, um quadro apresenta as perguntas feitas no questionário.

Figura 4 - Questões presentes no formulário

1	Qual é o seu nome?
2	Em que período você está?
3	Você recebeu o link desse formulário na disciplina de...?
4	Você tem alguma experiência em sala de aula, além das experiências proporcionadas pela universidade, com alunos do 6º e/ou 7º ano? Quais?
5	Você tem o hábito de ler histórias em quadrinhos?
6	Quais são os possíveis públicos de uma história em quadrinhos? Por que?
7	Na sua concepção, histórias em quadrinhos podem ser utilizadas como recurso didático? Por que?
8	Você acredita que as histórias em quadrinhos podem gerar reflexões acerca da realidade? Por que?
9	Como você compreende o possível uso dessa história em quadrinhos como um recurso didático interativo nas aulas de matemática? Por que?
10	Na sua opinião, essa HQ faria os alunos refletirem sobre as situações propostas nos problemas matemáticos? Justifique sua resposta.
11	Você usaria essa história em quadrinhos em suas aulas? Se sim, de que forma? Se não, por que? Explique
12	Você mudaria algo nessa história em quadrinhos? Por que?

Fonte: Autor (2025)

Em seu artigo, Fontelles *et al* (2009) abordou as diferentes classificações das pesquisas e, no tocante a pesquisa qualitativa, destacou

É o tipo de pesquisa apropriada para quem busca o entendimento de fenômenos complexos específicos, em profundidade, de natureza social e cultural, mediante descrições, interpretações e comparações, sem considerar os seus aspectos numéricos em termos de regras matemáticas e estatísticas. Diferente da quantitativa, a pesquisa qualitativa é mais participativa, porém menos controlável e, por esta razão, tem sido questionada quanto a sua validade e confiabilidade. (Fontelles *et al*, 2009, p. 6).

Ao dissertar a respeito da Pesquisa de Campo, Tozoni-Reis(2009) afirma que

Essa modalidade de pesquisa, como o próprio nome indica, tem a fonte de dados no próprio campo em que ocorrem os fenômenos[...]. Consideremos, assim, como campo de pesquisa em Educação os espaços educativos escolares e não-escolares. A pesquisa de campo em Educação, portanto, caracteriza-se pela ida do pesquisador ao campo, aos espaços educativos para coleta de dados, com o objetivo de compreender os fenômenos que nele ocorrem. Pela análise e interpretação desses dados, a pesquisa poderá contribuir para a construção do saber educacional e o avanço dos processos educativos. (Tozoni-Reis, 2009, p.39).

Ainda sobre a Pesquisa de Campo, a autora detalha a respeito da coleta de dados

A coleta de dados, levando em conta a pesquisa que se pretende, pode ser realizada de forma bastante variada [...]. As técnicas mais usadas pelas pesquisas de campo das ciências da educação são a observação e a entrevista. [...] A entrevista pode também ser pensada como entrevista estruturada ou semiestruturada, segundo o grau de sistematização delas. O questionário, instrumento muito usado na pesquisa de campo, é o máximo da estruturação possível para uma entrevista. (Tozoni-Reis, 2009, p.40).

Em outra perspectiva, Fontelles *et al* (2009) afirma que

Uma pesquisa de campo procura coletar dados que lhe permitam responder aos problemas relacionados a grupos, comunidades ou instituições, com o objetivo de compreender os mais diferentes aspectos de uma determinada realidade, sendo mais frequentemente utilizada pelas áreas das ciências humanas e sociais, mediante técnicas observacionais e com a utilização de questionários para a coleta de dados. (Fontelles *et al*, 2009, p. 7).

Assim, diante do que foi exposto anteriormente a respeito da pesquisa desenvolvida por este trabalho, é evidente que este se configura como uma Pesquisa de Campo e os resultados obtidos, bem como a análise destes serão apresentados nos próximos tópicos.

4 RESULTADOS

4.1 JOÃOZINHO: A HQ EM QUESTÃO

A HQ, de minha autoria, a que esse trabalho se propõe a discutir chama-se "Joãozinho" e recebe o nome do protagonista da história. Produzida no estilo mangá, a HQ se apresenta na forma de um único volume dividido em vários capítulos, de forma que cada um apresenta uma história única, mas todos se conectam e, em conjunto, formam a história geral. As histórias apresentadas em cada capítulo são produzidas a partir de situações descritas nos problemas matemáticos da educação básica. A história conta com um elenco de personagens, mas existem três que aparecem recorrentemente: Joãozinho, Lúmina e o Professor Dois Pierre.

Como já foi explicado, Joãozinho é o protagonista da HQ e é um personagem da cultura popular do Brasil. Um personagem famoso por ser recorrentemente utilizado como elemento narrativo dos problemas de matemática da educação básica. Na história que criei, ele é apresentado como um homem que usa sempre um terno preto e camisa social branca, elementos que acredito que corroboram com a sensação de estranheza a qual gostaria que ele transmitisse.

Por sua vez, Lúmina, uma co-protagonista, é a personagem que representa o Racionalismo, a ideia de que a razão é a principal fonte de obtenção do conhecimento. Ela foi representada como uma moça loira, com sardas e óculos, além de ser muito questionadora a respeito da realidade que a cerca. Atribuí tais características a esse personagem para instigar no leitor o comportamento crítico.

Por fim, o Professor Dois Pierre, uma coruja que usa capelo, foi criado para, ao fim de cada capítulo, apresentar melhor ao leitor os conceitos matemáticos apresentados durante a história e incentivá-lo a pôr em prática tais conceitos. A escolha de uma coruja se deve ao fato desse animal ser comumente utilizado como mascote de cursos de Licenciatura em Matemática. O capelo foi escolhido para acentuar a ideia de autoridade intelectual dele.

Todos os capítulos dessa história se ambientam no Mundo das Ideias, idealizado por Platão. Segundo, Souza e Souza (2012)

O pensamento de Platão, quanto à percepção dos sentidos, converge ao raciocínio de Parmênides, considerando que Platão afirmou a existência de dois mundos: o mundo sensível, aquele em que se evidencia a materialização das percepções sensoriais, e o mundo inteligível, classificado como o campo do intelecto puro ou mundo das ideias, onde residem as

essências verdadeiras. [...] Platão considera o mundo sensorial como uma distorção do mundo perfeito que é o das ideias. (Souza e Souza, 2012, p. 11).

Segundo Nodari (2004, p. 361), ao utilizar a expressão “Segunda navegação”, Platão “tenta a libertação radical dos sentidos e do sensível e um deslocamento decidido para o plano do raciocínio puro e daquilo que é captável pelo intelecto e pela mente na pureza de sua atividade específica”. Através dessa expressão, Nodari (2004) concluiu que “Logo, segundo Platão, do mundo sensível, através da segunda navegação, ascendemos ao mundo inteligível, que representa a verdadeira causa do mundo sensível”. Nodari (2004, p. 363). Em resumo, o que o autor explica é que o mundo das ideias pode ser acessado através da prática da reflexão lógica.

Como Joãozinho é um personagem fictício e Lúmina foi criada para representar o Racionalismo, eles são apenas ideias e, por isso, escolhi o Mundo das Ideias para ser o cenário dessa história.

Como já foi mencionado, Joãozinho é um personagem popular por sua participação em questões de matemática da educação básica. No entanto, muitas dessas questões se enquadram na classificação de “questões que abrangem a semi-realidade”. Por conta disso, a personalidade excêntrica de Joãozinho e a criticidade de Lúmina se apresentam como sátiras a essa semi-realidade presente nas questões. No entanto, tal sátira, a criticidade de Lúmina e o Professor Dois Pierre são elementos da história criados propositalmente para instigar o pensamento crítico nos alunos e estimular seu envolvimento com a história e a matemática.

A história geral, formada pela união de todos os capítulos, mostra as aventuras vivenciadas por Lúmina e Joãozinho enquanto ela tenta desvendar o porquê de Joãozinho vivenciar problemáticas tão ilógicas e apresentar soluções ainda mais incomuns para tais problemas.

4.2 Caracterização dos Participantes

A pesquisa em questão, como já foi explicitado, enquadra-se na categoria de pesquisa de campo e foi realizada através de um questionário com 12 questões, produzido no google forms e aplicado às turmas de MPE, TCC1, TCC2 e Etnomatemática. A pesquisa obteve um total de 11 respostas e elas, bem como a análise delas, serão apresentadas nesta seção.

O questionário foi dividido em três seções com quatro perguntas cada. A primeira seção trata a respeito de alguns dados de identificação e informações profissionais dos graduandos. A segunda parte tem como objetivo compreender a familiaridade dos participantes com as histórias em quadrinhos e sua opinião sobre tais materiais. A terceira parte, com quatro questões discursivas, analisa a opinião dos entrevistados sobre o material produzido.

Em resposta à segunda e terceira pergunta, 81,81% dos entrevistados declararam estar no 8º período do curso. 9,09% alegaram estar no 3º período e a mesma porcentagem de pessoas alegou estar no 11º período. Entre esses 11 estudantes, 54,5% alegaram receber o link dessa pesquisa na disciplina de TCC1, 18,2% em TCC2, 9,1% na disciplina de Etnomatemática e 18,2% em MPE.

Na quarta pergunta, 36,36% dos participantes, um total de 4 pessoas, alegaram possuir apenas as experiências em sala de aula que tenham sido proporcionadas pela universidade, enquanto 63,63%, 7 pessoas, alegaram possuir experiências além das ofertadas pela universidade.

Para realizar a análise das respostas, optamos por separar o grupo em dois subgrupos. O primeiro subgrupo é composto por aqueles que têm experiências em sala de aula que não foram proporcionadas pela universidade, um total de 7 pessoas. O segundo subgrupo é composto por aqueles que possuem apenas as experiências em sala de aula proporcionadas pela universidade, um total de 4 pessoas.

A divisão do grupo de participantes nesses dois subgrupos se deve ao fato de que aqueles que possuem experiências unicamente proporcionadas pela universidade costumam sempre estar acompanhados por um professor supervisor, ou seja, não têm autonomia para preparar e ministrar as aulas da forma que desejarem e tampouco para lidar com os desafios que a prática docente oferece. Por outro lado, aqueles que possuem experiências que não foram proporcionadas pela universidade tiveram de enfrentar sozinhos os desafios citados, além de compreenderem quais são as metodologias e recursos didáticos aos quais os estudantes respondem positivamente.

Dentre os participantes do primeiro subgrupo, 63,63% dos participantes, 2 alegaram ter o hábito de ler HQs, 3 alegaram ler às vezes ou ter pouco contato e 2 alegaram não ter o hábito de ler HQs.

Com relação aos outros 4, os 36,36% dos participantes, todos alegaram não ter o hábito de ler Histórias em Quadrinhos.

4.3 As HQs enquanto recursos didáticos e convite ao comportamento crítico

No tocante ao primeiro subgrupo, todos alegaram, na 7ª pergunta, acreditar que as HQs podem ser utilizadas como recursos didáticos.

O participante 7, em resposta à 7ª pergunta, alegou:

Sim! Pois além de despertarem a curiosidade, são curtas e explicativas, seja utilizando a linguagem verbal, a não-verbal ou ambas. Perdi as contas de quantas vezes, durante o ensino fundamental e médio, pulei o comando de uma questão e fui direto ler o quadrinho, ou pulei várias questões e fui logo pra que tinha uma hq. Amava as histórias porque me faziam rir ou me traziam algum tipo de indagação enquanto 'me distraía do assunto' da matéria. Participante 7.

Essa resposta se mostra semelhante às ideias defendidas por Peripolli e Barin (2018) e Moraes (2009) ao expor a capacidade que as HQs têm de atrair a atenção dos estudantes e despertar seu interesse pelo conteúdo, principalmente quando inseridas em exercícios.

Os 63,63% dos participantes já mencionados anteriormente foram unânimes ao alegar, na oitava pergunta, que acreditam que as Histórias em Quadrinhos podem gerar reflexões acerca da realidade. Sobre essa pergunta, o participante 10 alegou:

Sim, com certeza. Retomando o ponto que já levantei, o conteúdo é o segredo por trás de tal processo, então se a intenção do autor for provocar de determinada maneira o leitor, imagino que ele conseguirá mobilizar os recursos que tem (ilustração, diálogos, personagens, situações) para levar o leitor a uma reflexão ou inquietação. Participante 10.

A resposta apresentada pelo Participante 10 está em concordância com a ideia defendida neste trabalho. Ao argumentar que, caso a intenção do autor seja provocar reflexão no leitor, ele pode mobilizar os recursos que tem para isso, o participante mostra concordar que, caso seja a intenção do autor, ele pode criar um cenário para investigação, e isso significa que a associação entre as HQs e a EMC, de fato, se inicia no momento em que o autor elabora a história.

Com relação aos 36,36% dos participantes da pesquisa, aqueles que alegaram não possuir qualquer experiência docente não proporcionada pela Universidade, eles foram unânimes ao responder que acreditam que as HQs podem ser utilizadas como recurso didático. Além disso, também foram unânimes na compreensão de que as HQs podem gerar reflexões acerca da realidade.

A resposta fornecida pelo participante 11 à oitava pergunta foi:

Sim, as HQs podem abordar questões sociais e culturais, criando paralelos com a realidade. Então, além do entretenimento, elas também podem provocar reflexões sobre o mundo. Participante 11.

Esse comentário apresenta semelhança com a perspectiva de Moura (2021), que apresenta a concepção de que, ao associar o conteúdo observado nas HQs com a realidade em que está inserido, o leitor está apresentando um comportamento crítico.

Nenhum participante do segundo grupo afirmou, em resposta à quinta pergunta, ter o hábito de ler Histórias em Quadrinhos. Isso demonstra que mesmo aqueles que não possuem um contato constante com essa forma de arte são capazes de reconhecer que as HQs podem ser utilizadas como recurso didático e são capazes de provocar a reflexão.

Devido ao fato de que 100% dos participantes dessa pesquisa informaram acreditar que as HQs podem ser utilizadas como recurso didático e que podem instigar o comportamento crítico, tal concepção não está relacionada ao hábito de ler HQs ou à experiência em sala de aula com os alunos do 6º e 7º ano do Ensino Fundamental. Isso pode indicar que, na concepção dos participantes, o sucesso das HQs como recurso didático e Cenário para Investigação se deva à uma suposta afinidade entre as HQs e o público presente no 6º e 7º ano.

Isso fica evidente ao analisar a sexta pergunta. Dentre os 11 participantes, 3 afirmaram que as HQs podem ser consumidas por todos os públicos, 4 afirmaram que crianças, jovens e adultos podem consumir essa forma de arte, 1 afirmou que qualquer um com idade acima de 3-4 anos podem consumir HQs, 1 afirmou que elas podem ser consumidas pelo público infantojuvenil, 1 declarou que podem ser lidas por crianças e adolescentes e, por fim, 1 afirmou que podem ser lidas por aqueles que se encontram no 6º e 7º ano.

Embora as respostas sejam diferentes, todas elas abrangem um público em comum: crianças e adolescentes. Isso mostra que, de fato, na concepção dos participantes, existe uma associação entre a usabilidade das HQs como recurso didático e o público infantil.

4.4 “Joãozinho” e seu potencial didático na perspectiva dos licenciandos

Em resposta a décima pergunta, com relação ao primeiro subgrupo, já mencionado anteriormente, 6 dos 7 participantes afirmaram que acreditam que a HQ “Joãozinho” faria os estudantes refletirem sobre as situações propostas nos problemas matemáticos. 1 participante afirmou não ser capaz de dizer se a HQ teria essa capacidade. Isso demonstra que, na perspectiva da maioria daqueles que já conhecem a realidade das salas de aula compostas por alunos do 6º e 7º ano, “Joãozinho” é, de fato, capaz de ser um cenário para investigação.

No tocante à décima primeira pergunta, os 7 foram unânimes ao responder que usariam a HQ produzida para este trabalho em suas aulas. O Participante 8 afirmou

Sim, é extremamente engajante e divertida, eu leria como professor de matemática, e levaria para a sala de aula como um questionamento aos alunos, sobre a criticidade no estudo de matemática. Participante 8.

Esse comentário demonstra o potencial de “Joãozinho” enquanto recurso didático e cenário para investigação.

Em resposta à décima segunda pergunta, dentre o primeiro subgrupo, 5 pessoas afirmaram que não realizariam mudanças na obra, enquanto 2 pessoas alegaram que fariam mudanças. Em resposta a essa pergunta, o Participante 5 afirmou

Não, porque acredito que seja algo diferente e que chamaria atenção. Participante 5.

Enquanto o participante 4 afirmou

Não, a história tá incrível! adorei como o professor sempre aparece depois pra uma explicação mais formal do conteúdo. ficou perfeita!. Participante 4.

A resposta do participante 5, que afirmou, em resposta à quinta pergunta, ter o hábito de ler HQs, pode demonstrar que a realidade educacional que encontrou durante suas experiências em sala de aula é marcada pela Metodologia Tradicional de Ensino, uma vez que, por ter contato habitual com esse material, não deveria enxergá-lo como “algo diferente”.

A resposta do participante 4 demonstra que a presença do Professor Dois Pierre foi uma escolha narrativa positiva para a história, uma vez que ele apresenta, de forma mais formal, a matemática presente nas situações vivenciadas por Joãozinho.

No tocante ao segundo subgrupo, todos concordaram, na décima pergunta, que a HQ “Joãozinho”, caso exposta aos alunos, seria capaz de os fazer refletir sobre as situações descritas nos problemas matemáticos. Nesse sentido, o participante 11 afirmou:

Sim. A interação com os personagens que enfrentam dilemas matemáticos pode incentivar os alunos a compreenderem e refletirem sobre as situações. E, conseqüentemente, se sentirem mais engajados em resolver os problemas junto com a história. Participante 11.

Com isso, percebe-se que tanto aqueles que têm outras experiências de sala de aula, além das proporcionadas pela Universidade, quanto aqueles que só têm as proporcionadas por ela concordam que as HQs podem fomentar o pensamento crítico e podem ser usados como recursos didáticos.

Em resposta à décima primeira pergunta, todos do segundo subgrupo afirmaram que usariam a HQ “Joãozinho” em suas aulas. Uma das respostas apresentadas foi:

Sim, eu chegaria com a história para os alunos e distribuiria ela para cada aluno, mas separaria eles em grupo de 4. Em seguida solicitaria a leitura e faria os alunos refletirem sobre as situações apresentadas, em seguida, após feita esta etapa apresentaria mais problemas análogos envolvendo os personagens para que haja um maior desenvolvimento de outras habilidades. A única condição especial seria que a história seria estudada em capítulo haja vista a fragmentação de suas temáticas. Além disso, a formação de grupos se dá para haver uma maior interação entre os alunos. Participante 6.

Essa resposta reforça a ideia de que a HQ produzida para este trabalho se mostra apta para ser usada como um convite para a reflexão.

Dentre os 4 participantes que alegaram não ter experiências de sala de aula além das proporcionadas pela universidade, 2 alegaram, em resposta à décima segunda pergunta, que não realizariam mudanças na obra, enquanto 2 afirmaram que fariam mudanças. Sobre essa pergunta, a participante 11 afirmou:

Não, eu gostei da linguagem utilizada para explicar os conteúdos e do fato de que, ao final de cada capítulo, há um desafio para o aluno resolver sozinho. Talvez eu apenas fizesse algumas mudanças estéticas, como adicionar mais cores, para tornar a HQ ainda mais atrativa para os alunos. Participante 11.

Por outro lado, o participante 6 comentou

Sim, ela precisa de alguns ajustes, uma continuação envolvendo temáticas em sequência, isto é, capítulos só sobre habilidades de álgebra, só sobre aritmética e um só para geometria. A mudança se dá para haver uma maior fluidez para elaboração de aulas. Acredito que poderia haver uma coleção de HQ, por exemplo uma divisão, em geometria, álgebra assim ficaria mais fácil de trabalhar em sala de aula. Em todo caso, é um ótimo material e precisa ser continuado. Participante 6.

O comentário do participante 11 demonstra que os elementos planejados para tornar a história uma obra com potencial didático, tal como o Professor Dois Pierre e suas explicações e exercícios, foram efetivos, no entanto, tal comentário também demonstra pouca familiaridade com o estilo mangá, um de HQs produzido em preto e branco. No entanto, essa falta de familiaridade não desvaloriza o comentário pois uma HQ colorida poderia, realmente, chamar a atenção das crianças.

A resposta do participante 6, apesar de afirmar que faria mudanças na histórias, demonstra satisfação com o material e enxerga potencialidades nele.

O fato de que 100% dos participantes desta pesquisa afirmaram que utilizariam a HQ produzida para este trabalho em suas aulas demonstra que, de fato, na opinião unânime dos licenciandos, a obra cumpriria sua função enquanto recurso didático. No entanto, o fato de que, dos 11 participantes, 4 alegaram que realizariam mudanças na obra — tais como a produção de mais capítulos ou a colorização das páginas — revela que, mesmo sendo capaz de ser utilizada como recurso didático, com algumas mudanças talvez possa ser mais efetiva nessa função.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Como explicado por McCloud (1995), a linguagem das HQs são as imagens e as palavras. Sobre as imagens, o autor afirma que elas podem ser mais ou menos fiéis à realidade, no entanto, quanto menos fiel à realidade, ou seja, quanto mais cartunesca for a ilustração, mais abrangente ela é, ou seja, maior é o conjunto de elementos que ela representa. Essa capacidade que as ilustrações têm, de quanto mais cartunescas, mais representativas, pode abranger até mesmo o leitor da obra, ou seja, o leitor pode se sentir representado pela ilustração presente na história e pode se sentir parte dela.

A essa capacidade de estender sua percepção de si mesmo para objetos inanimados, McCloud (1995) deu o nome de Efeito Máscara. Tal efeito é o que torna as HQs possíveis de serem utilizadas como recursos didáticos. O efeito máscara é o que desperta nos estudantes o interesse pelas HQs e os faz refletir acerca do conteúdo dela.

Na perspectiva de Moura (2021), a relação entre as HQs e a EMC é estabelecida quando o leitor utiliza o conhecimento acerca do contexto social em que está inserido e sua perspectiva de futuro, para realizar a conexão entre as vivências pessoais e o conteúdo lido, fazendo, inclusive, a associação entre a história e a realidade. Ou seja, a conexão entre as HQs e a EMC ocorre quando o leitor identifica na história elementos semelhantes aos que estão presentes na sua própria história de vida, quando o leitor encontra na HQ algo que gera identificação.

No entanto, discordo. Acredito que uma relação entre as HQs e a EMC surge no momento em que o escritor mobiliza seus recursos para criar a obra de tal forma que ela provoque o comportamento crítico nos leitores, afinal, dependendo do gênero ou dos elementos visuais presentes na história, o autor pode fazer com que seus leitores fiquem curiosos, reflexivos ou pensativos.

Tal ponto de vista é validado pelo fato de que os licenciandos afirmaram, por unanimidade, acreditar que as HQs podem gerar reflexões acerca da realidade e, associado a isso, 90,90% dos participantes afirmaram que acreditam que a “Joãozinho” seria capaz de fazer os alunos refletirem acerca das situações descritas nos problemas matemáticos.

Como foi explicitado, a HQ em questão conta com alguns recursos elaborados para propositalmente provocar o comportamento crítico no leitor, tais como a personagem Lúmina e seus questionamentos e o Professor Dois Pierre. O fato de que um percentual tão alto concordou que a obra instigaria o comportamento crítico nos estudantes demonstra que, de fato, tais elementos cumpriram sua função e a forma como o autor elabora a obra pode fomentar o comportamento crítico no leitor, tal qual informou o participante 10.

Além disso, o fato de que os licenciandos afirmaram, também por unanimidade, que utilizariam “Joãozinho” em suas aulas demonstra que os elementos planejados para tornar a história uma obra com potencial didático, tal como o Professor Dois Pierre e suas explicações e exercícios, foram efetivos.

Como proposta para trabalhos futuros, sugiro que tentem estudar a aplicação da HQ “Joãozinho” em turmas da Educação Básica e analisar, sob a perspectiva deles, se a HQ tem o potencial de instigar a criticidade deles e relatar se a obra é um material didático adequado.

REFERÊNCIAS

- BENNEMANN, Marcio. ALLEVATO, Norma Suely Gomes. **Educação matemática crítica**. Revista de Produção Discente em Educação Matemática, São Paulo, v.1, n.1, pp. 103-112, mai. 2012. <https://revistas.pucsp.br/index.php/pdemat/article/view/9226>. Acesso em: 22/03/2025.
- CAMARGO, Fausto; DAROS, Thuinie. A sala de aula inovadora: estratégias pedagógicas para fomentar o aprendizado ativo. Porto Alegre: Penso, 2018.
- CARDOSO, Virgínia Cardia. Hipátia - Revista Brasileira de História, Educação e Matemática, Campos do Jordão (SP), v. 2, n.1, p. 60-64, jun. 2017. <https://ojs.ifsp.edu.br/index.php/hipatia/issue/view/67/105>. Acesso em: 21/03/2025.
- FONTELLES, Mauro José; SIMÕES, Marilda Garcia; FARIAS, Samantha Hasegawa; FONTELLES, Renata Garcia Simões. **Metodologia da pesquisa científica: diretrizes para a elaboração de um protocolo de pesquisa**. Revista Paraense de Medicina, v. 23, n. 3, p.1-8, periodicidade inicial-final, 2009.
- JUNIOR, José Carlos Cecopierre Roldan. **Animes e mangás no ensino da matemática: animações e mangás japoneses, possibilidades didáticas para uma abordagem Matemática no 6º ano do ensino fundamental**. 80f. Trabalho de conclusão do Curso Superior de Licenciatura em Matemática - Universidade Estadual do Maranhão. Balsas, 2021.
- MCCLOUD, Scott. **Desvendando os quadrinhos**. São Paulo: Macron Books, 1995. 222 p.
- MIYAJIMA, Reiji. Recorte de página do mangá “Kanojo Okarishimazu”, 2017. 1 ilustração.
- MOURA, Caio Cesar Fernandes Moura. **História em quadrinhos para educação matemática crítica**. 61f. Trabalho de conclusão do Curso Superior de Licenciatura em Matemática - Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia de São Paulo. São Paulo, 2021.
- MORAES, Priscila. **Hqs e matemática**. 41f. Trabalho de conclusão do Curso Superior de Licenciatura em Matemática - Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2009.
- MOREIRA, Marco Aurélio. ANDRADE, Maria Celeste de Moura. Metodologias ativas no Ensino Superior: Possibilidade ou "faz de conta"? **Evidência**, Araxá, v.14, n.15, p.43-57, 2018.
- MOREIRA, Flamarion Gonçalves; SANTOS, Mirley Luciene dos; Santos, Solange Xavier dos. Guia mangá de estatística: o uso do paradidático no ensino médio. **Anais do XIV Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**.

Campina Grande: Realize Editora, 2023. Disponível em:
<<https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/93413>>. Acesso em: 26/04/2025

NODARI, Paulo César. A doutrina das idéias em Platão. **Revista de filosofia**, Belo Horizonte: MG: Síntese, v. 31, n. 101, p. 359-374, 2004.

OLIVEIRA, Eliete Alves de Castro; OLIVEIRA, Maria de Fátima Alves. Dificuldades apresentadas por alunos do Ensino Fundamental na disciplina de Matemática. *Revista Práxis*, v. 3, n. 5, 2011. Disponível em:
<<https://revistas.unifoa.edu.br/praxis/article/view/973>>. Acesso em: 26/04/2025.

PERIPOLLI, Patrícia Zanon. Barin, Cláudia Smaniotto. Uso pedagógico de histórias em quadrinhos no ensino de matemática. **CIET:EnPED**, São Carlos, maio 2018. ISSN 2316-8722. Disponível em:
<<https://cietenped.ufscar.br/submissao/index.php/2018/article/view/239>>. Acesso em: 26 abr. 2025.

PONT, Jaqueline Sasso Favarin Dal; FERENHOF, Helio Aisenberg. O uso de metodologia ativa no processo de ensino/aprendizagem nas aulas de geografia. **Revista CRIAR EDUCAÇÃO**, Criciúma, v. 9, n. 3, p. 68-80, ago./dez., 2020.

ROSA, Sanny Silva da. Construtivismo ou novo na educação brasileira. *Construtivismo e mudança*. 4. Ed. p. 32-53. São Paulo: Cortez, 1996.

SKOVSMOSE, Ole. Cenários para investigação. **Bolema**, Rio Claro, v. 13, n. 14, p. 66-91, 2000. Disponível em:
<<https://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/bolema/article/view/10635>>
Acesso em: 31/03/2025.

SKOVSMOSE, Ole. Um convite à educação matemática crítica/Ole Skovsmose; tradução de Orlando de Andrade Figueiredo. – Campinas, SP: Papirus, 2014. – (Perspectivas em Educação Matemática).

SOUZA, Flávia Helena Bastianini E.; SOUZA, M. A.. A distinção platônica entre mundo sensível e mundo das ideias. **Revista jurídica da Universidade de Franca**, Franca, SP: Unifran, v. 14, n. 22, p. 7-16, jan.-dez. 2012. 242 p.

TAKAHASHI, Shin; INOUE, Iroha. Capa do mangá “Guia de Mangá de Estatística”, 2010. 1 ilustração.

TOZONI-REIS, Marília Freitas de Campos. **Metodologia da pesquisa**. 2. Ed.. Curitiba: IESDE Brasil S.A., 2009. 181 p.

VASCONCELOS, Danilo Monteiro de. **Onde ninguém jamais esteve: o ensino de trigonometria por meio de histórias em quadrinhos**. 98f. Trabalho de conclusão do Curso Superior de Licenciatura em Matemática - Universidade Federal de Pernambuco. Caruaru, 2016.

APÊNDICE A – A HQ “JOÃOZINHO”

J  Ã 0 Z $\sqrt{-1}$ NHO



MALCOLM SEDÍCIAS

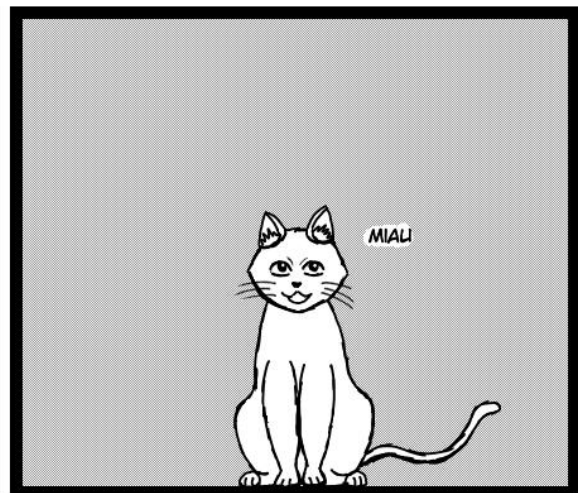
J Ã 0 Z $\sqrt{-1}$ NHO

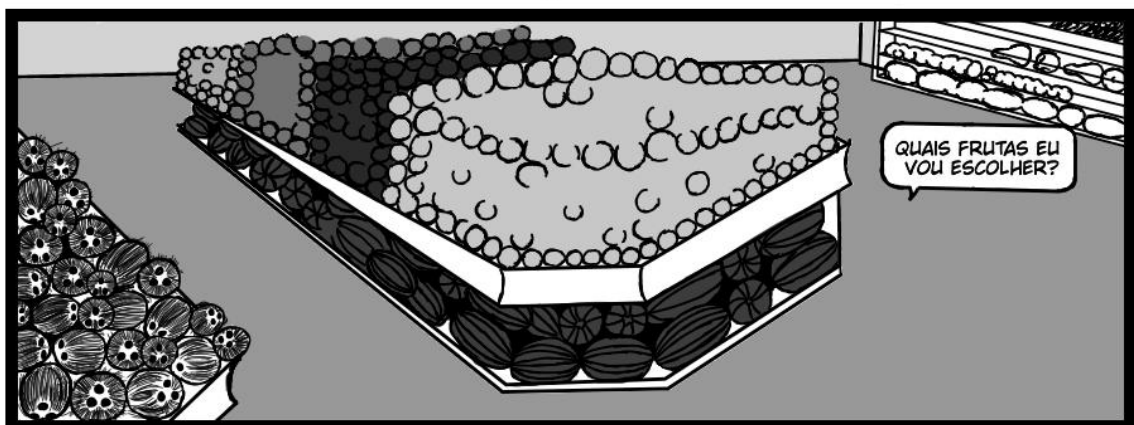
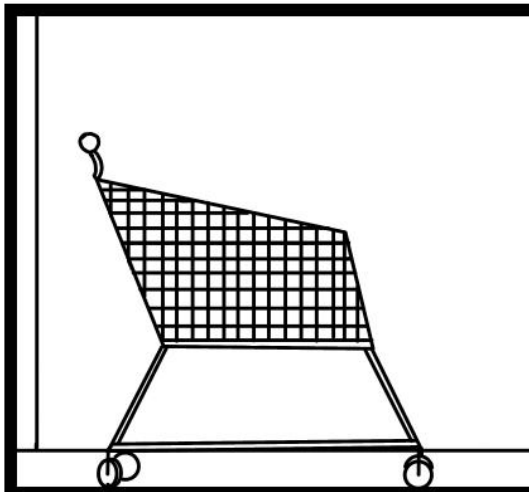
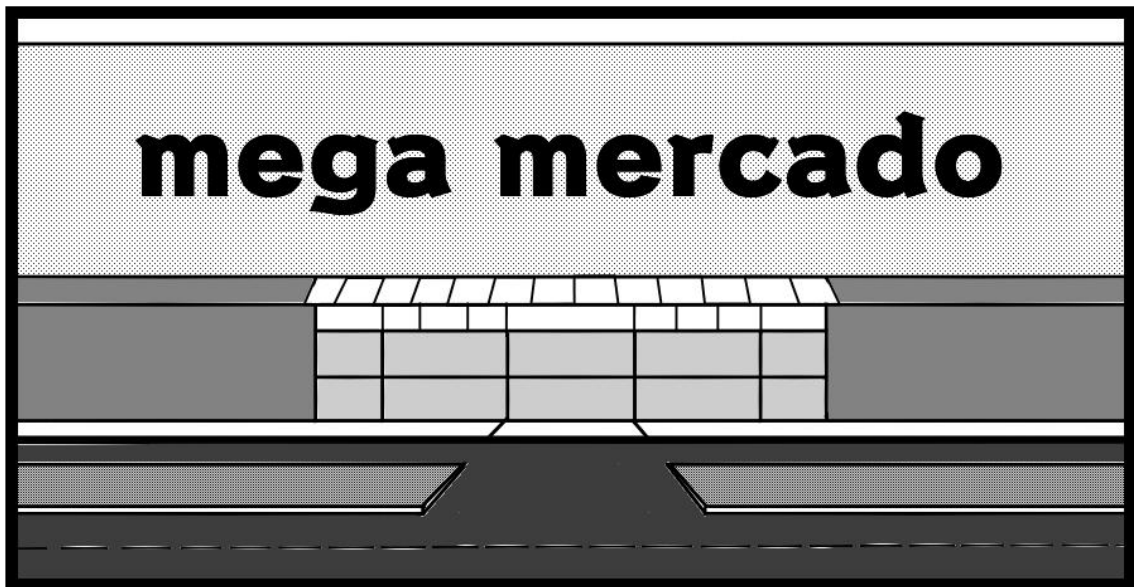
**CAPÍTULO 1: JOÃOZINHO
COMPROU 40 LARANJAS**

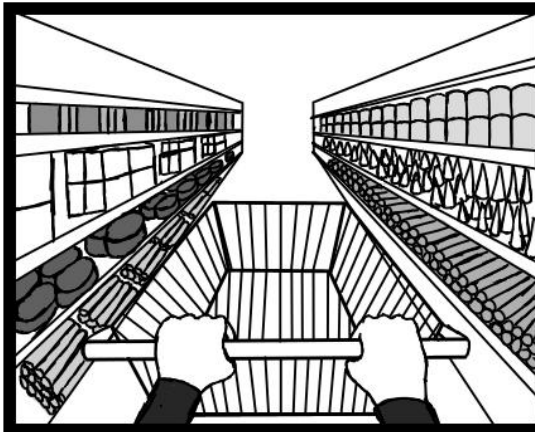


MALCOLM SEDÍCIAS









ESSA É LÚMINA. ELA
REPRESENTA A IDEIA
CENTRAL DO
RACIONALISMO

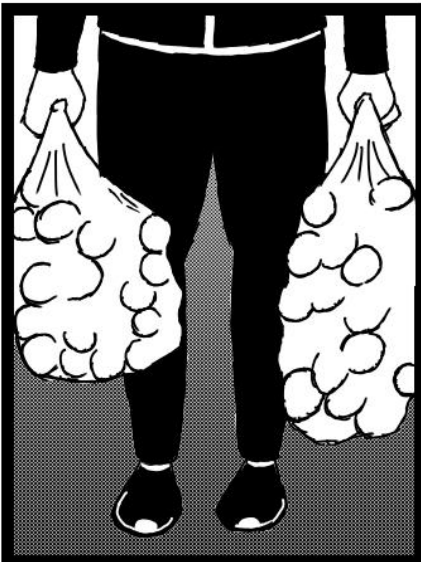


A IDEIA DE QUE A
RAZÃO DEVE SER A
PRINCIPAL FORMA
DE SE OBTER
CONHECIMENTO



JOÃOZINHO?

LÚMINA?!? O!!!!



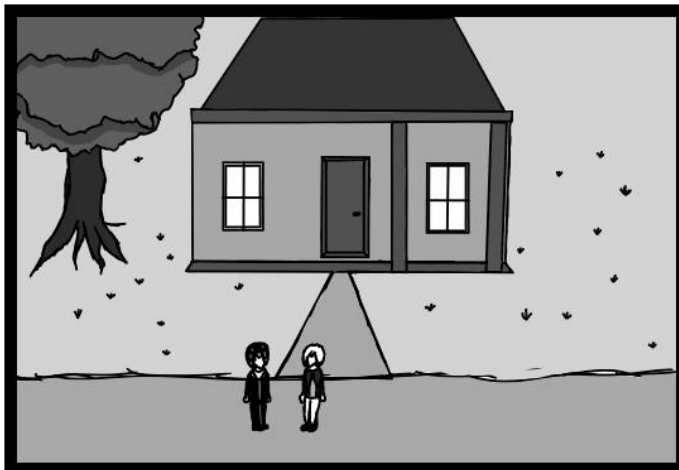
E COSTUMA SE INTRIGAR
BASTANTE COM A FORMA
DE AGIR DE JOÃOZINHO,
MESMO CONHECENDO
ELE HÁ MUITO TEMPO

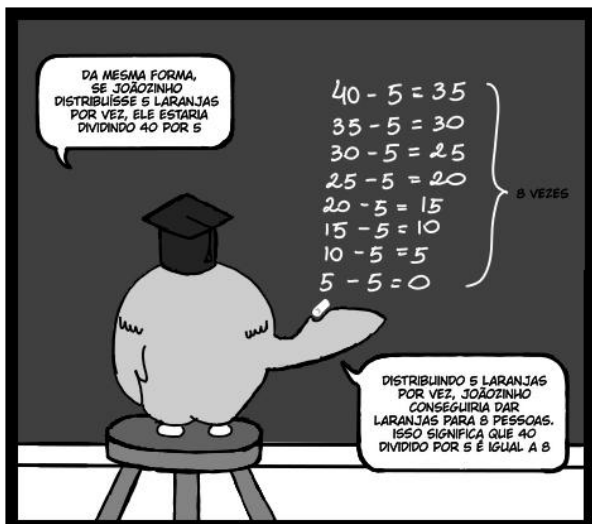
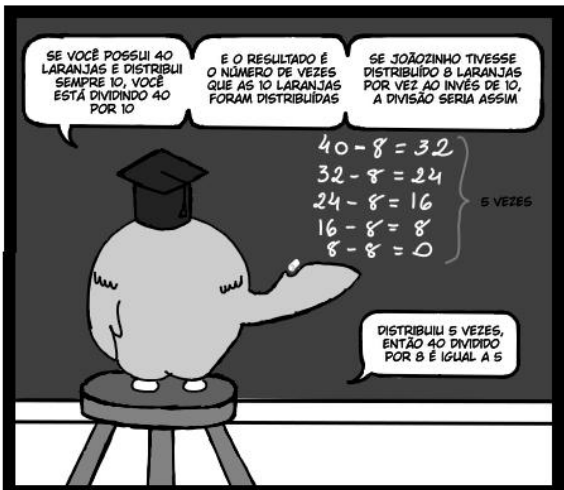
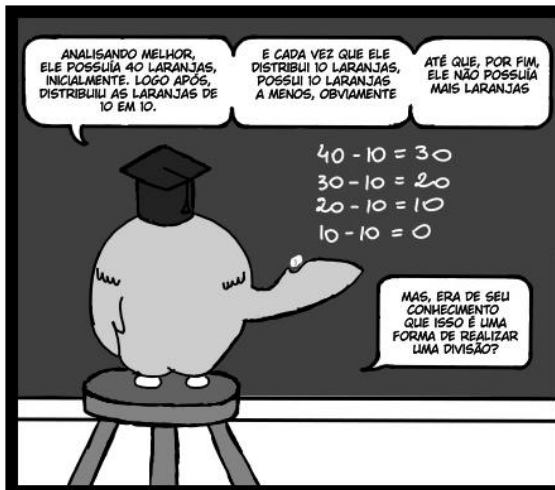
O QUE É ISSO, JOÃOZINHO?



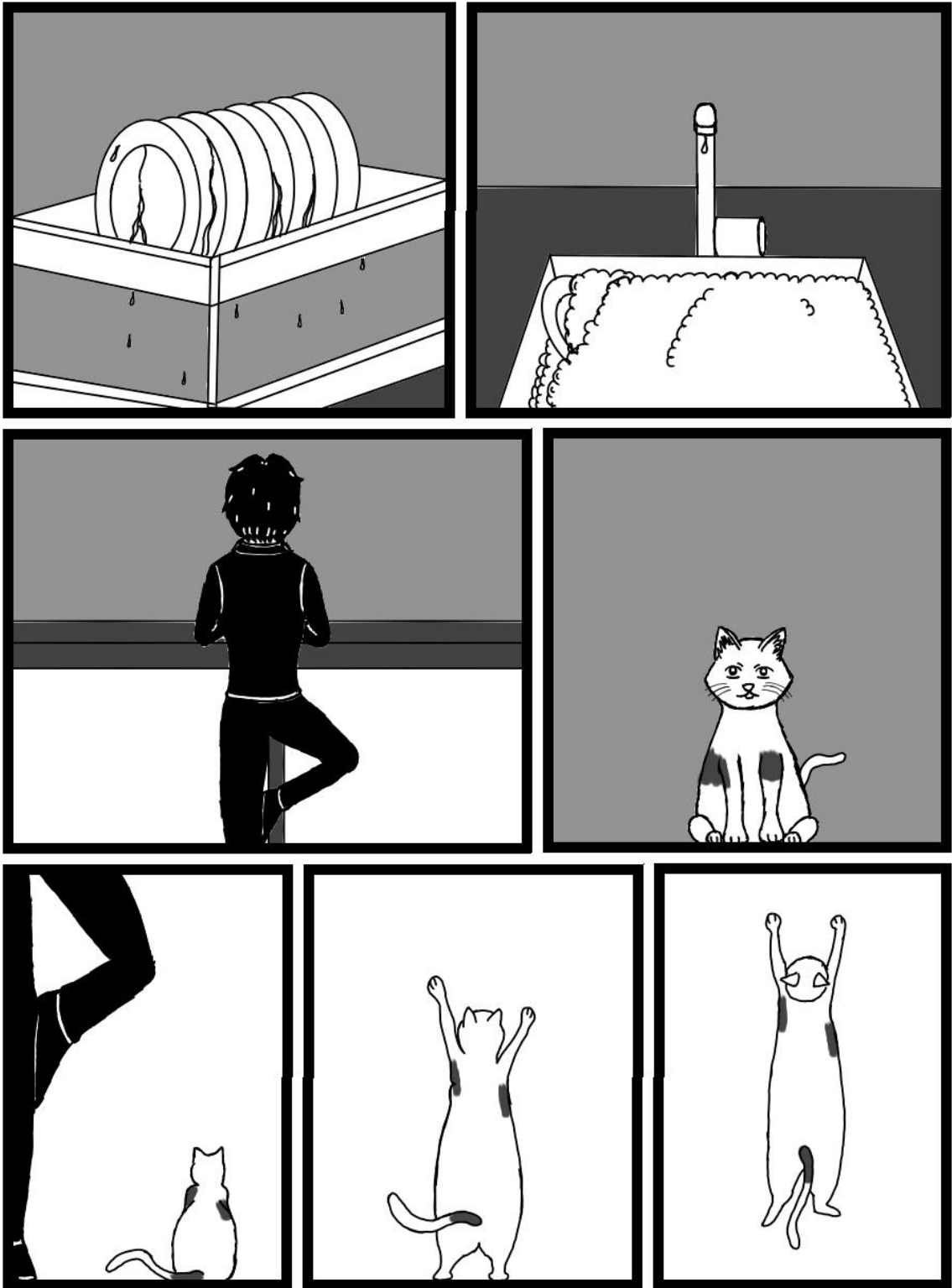








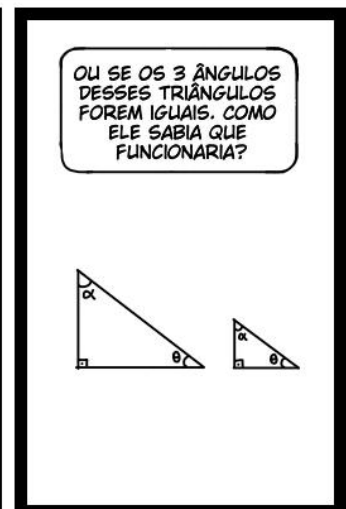
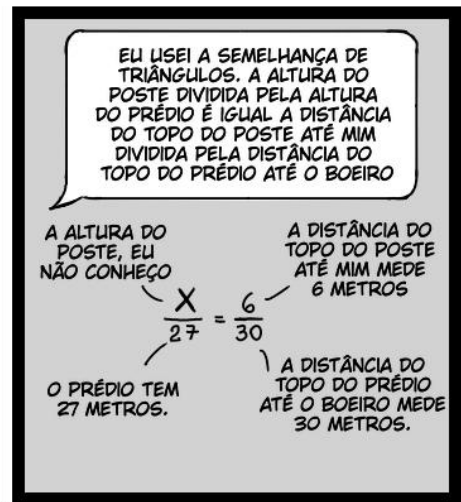
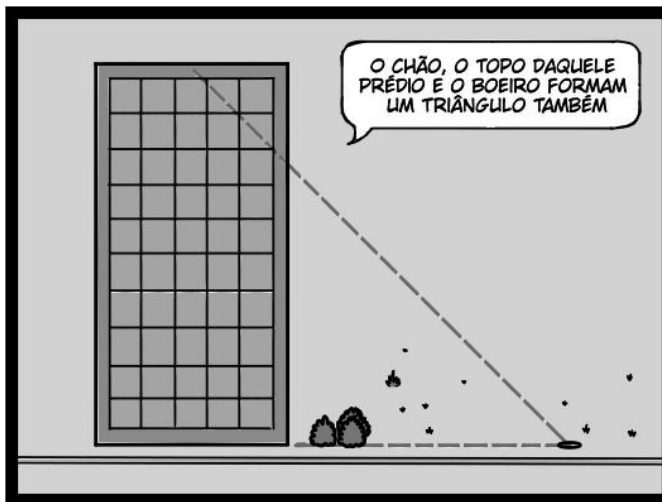


















TAL QUAL LÚMINA HAVIA EXPLICADO, DOIS TRIÂNGULOS SÃO SEMELHANTES QUANDO SEUS LADOS HOMÓLOGOS POSSUÍM A MESMA MEDIDA

OU QUANDO, MESMO QUE OS LADOS SEJAM DIFERENTES, SEUS ÂNGULOS HOMÓLOGOS SEJAM IGUAIS

QUANDO OS TRIÂNGULOS SÃO SEMELHANTES, EXISTE UMA PROPORCIONALIDADE ENTRE SEUS LADOS HOMÓLOGOS

ISSO SIGNIFICA QUE A RAZÃO ENTRE OS LADOS HOMÓLOGOS RESULTA SEMPRE NO MESMO VALOR

OU SEJA, A RAZÃO É CONSTANTE

$$\frac{2}{4} = \frac{4}{8} = \frac{2\sqrt{5}}{4\sqrt{5}} = \frac{1}{2}$$

VAMOS PRATICAR O QUE APRENDEMOS?

ME DIGA, OS DOIS TRIÂNGULOS ABAIXO SÃO SEMELHANTES?

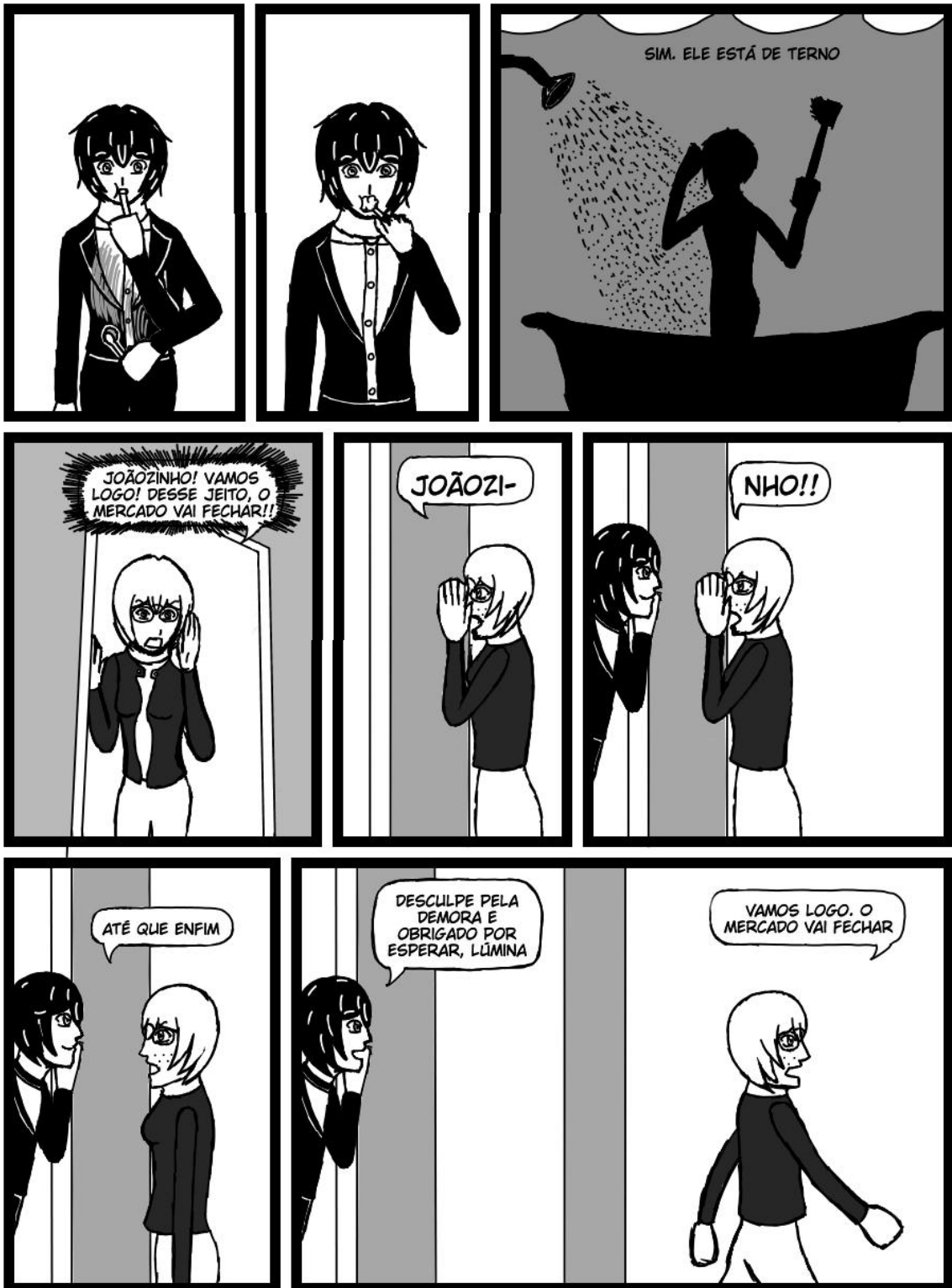
E TAMBÉM, SABENDO QUE ESSES TRIÂNGULOS ABAIXO SÃO SEMELHANTES, QUAL É O VALOR DE X?

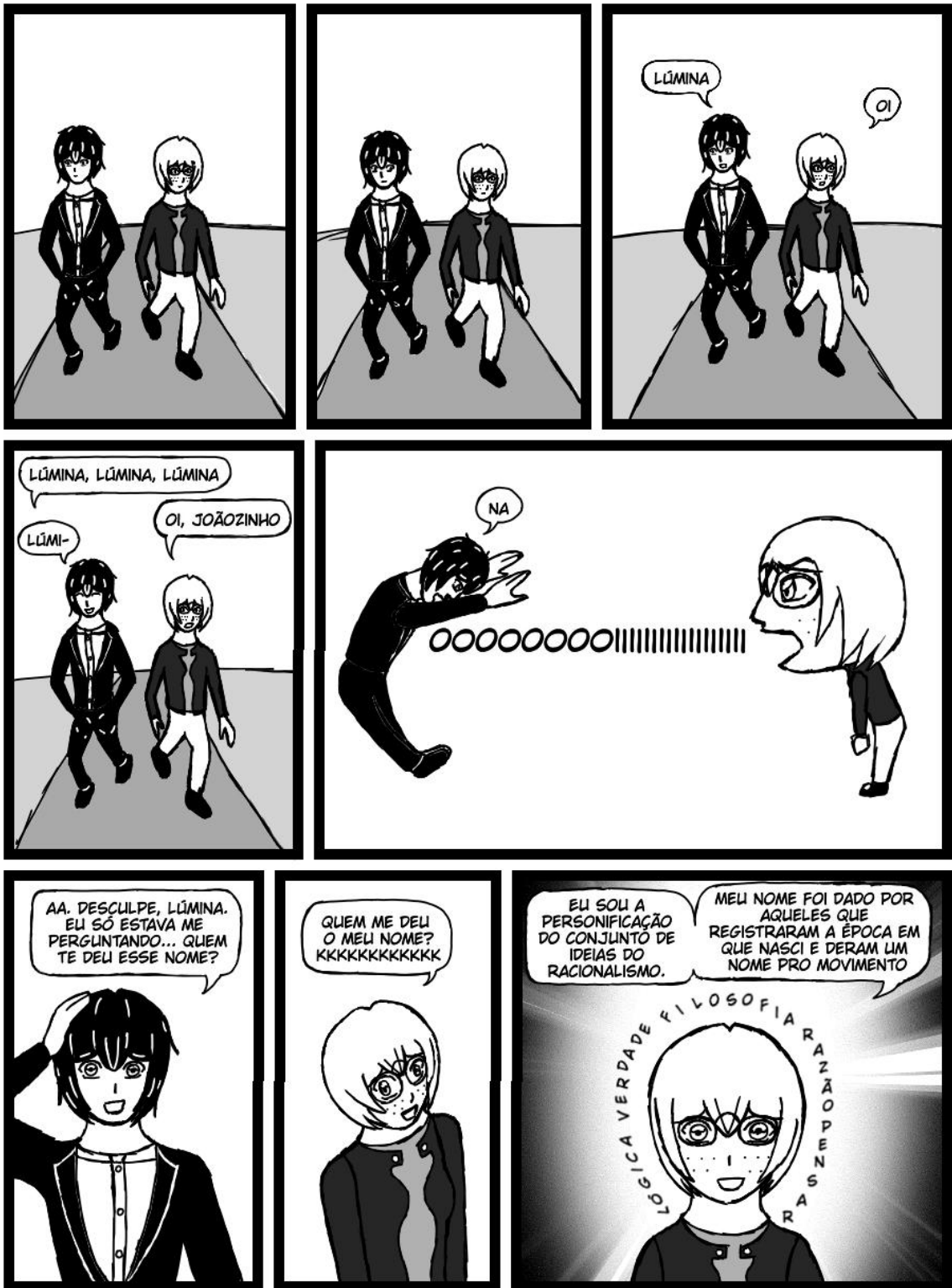


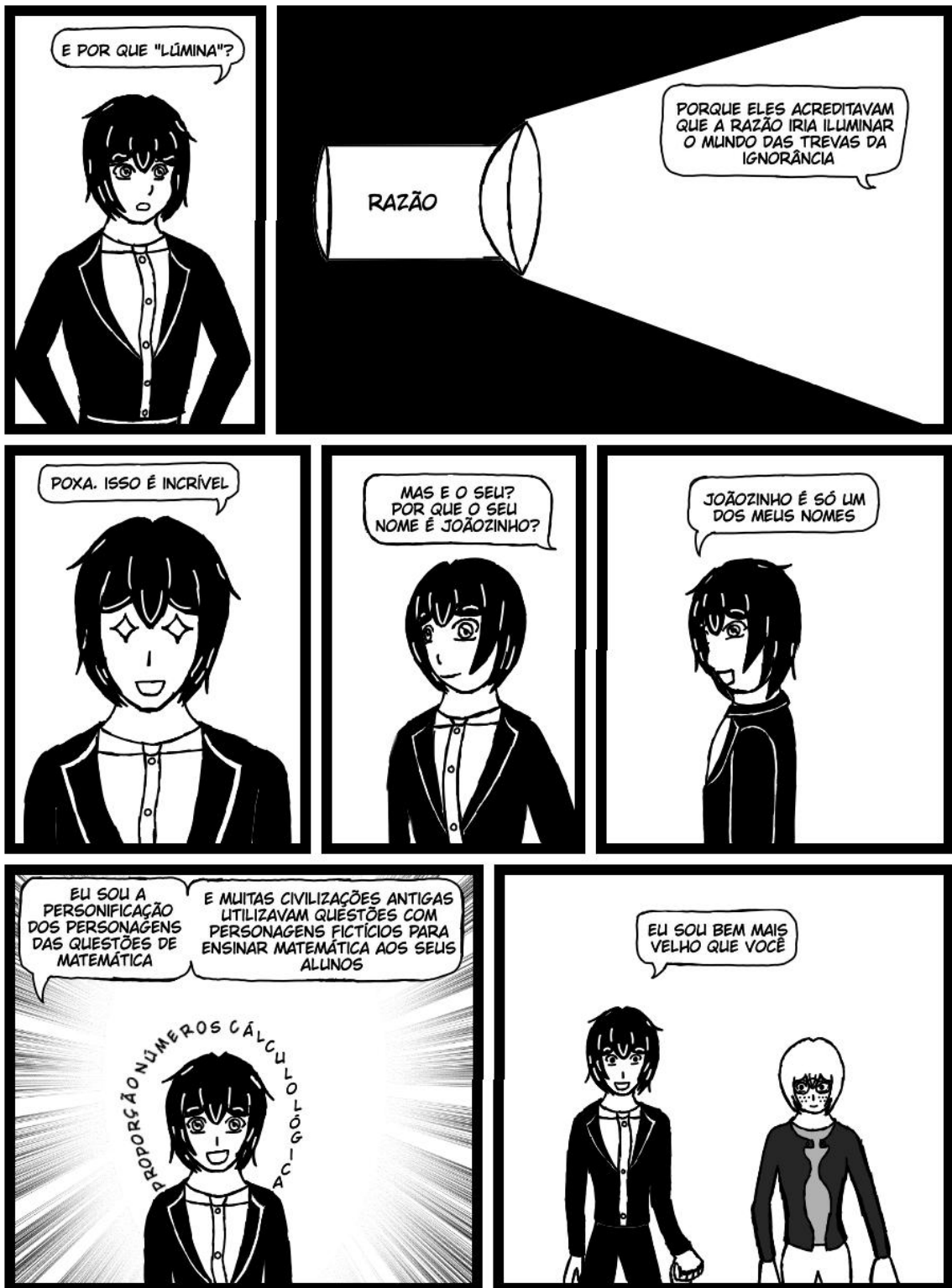
JOÃO O ZENHO

CAPÍTULO 3: RESOLVA O SISTEMA DE EQUAÇÕES



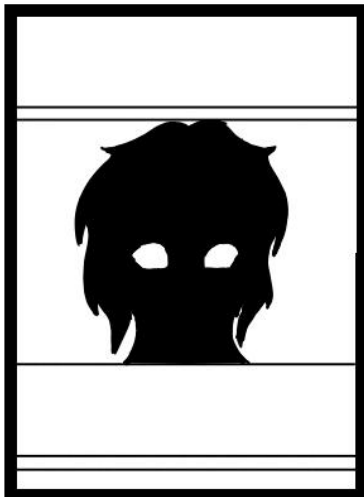
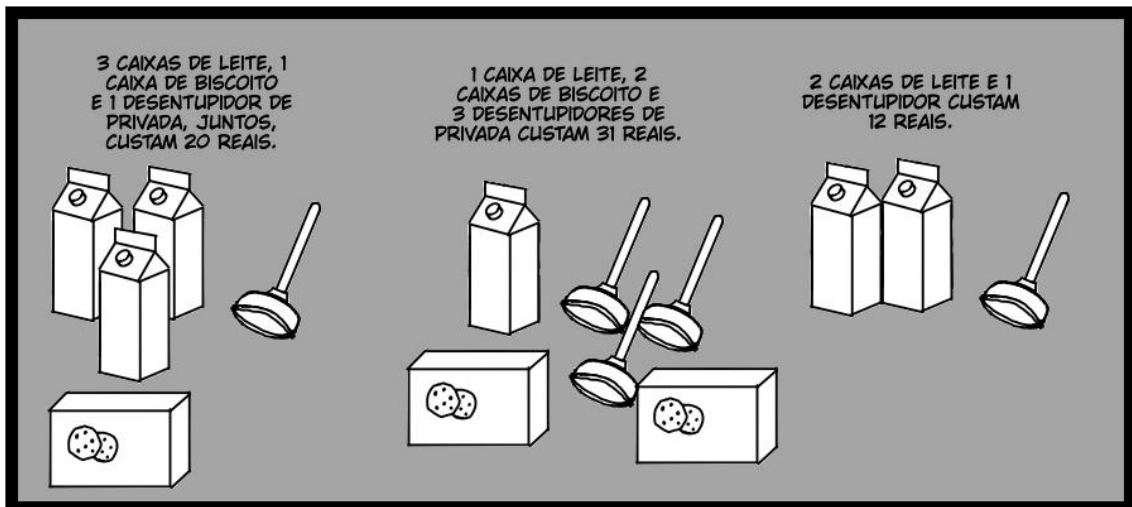




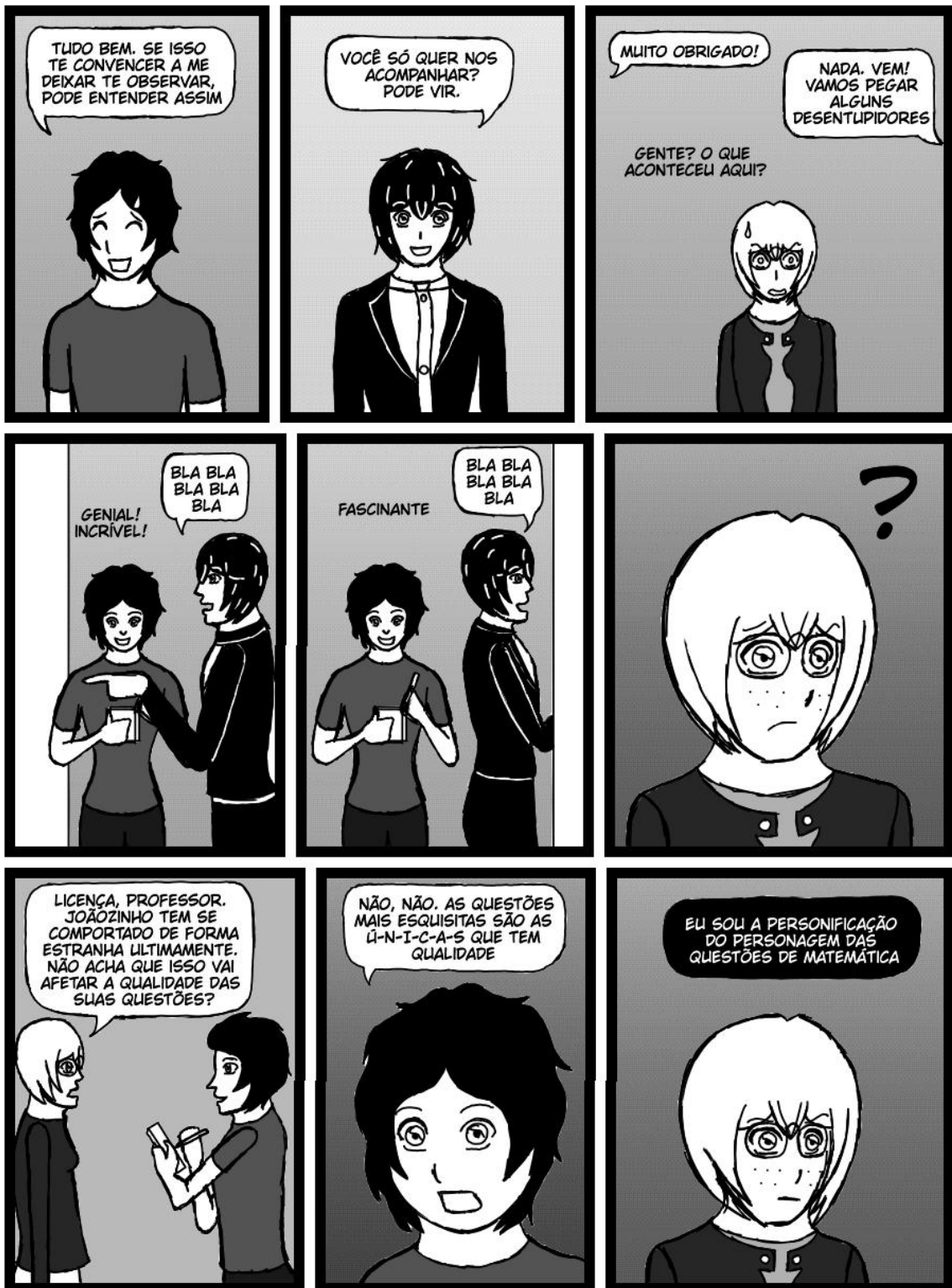














1) JOÃOZINHO COMPROU 40 LARANJAS. CADA UMA CUSTA 75 CENTAVOS. QUANTO JOÃOZINHO GASTOU COM A COMPRA DAS 40 LARANJAS?

2) APÓS COMPRAR 40 LARANJAS, ENQUANTO VOLTAVA PARA CASA, JOÃOZINHO DISTRIBUIU AS LARANJAS DE 10 EM 10 COM PESSOAS QUE ENCONTROU NO CAMINHO. SE, AO FINAL, JOÃOZINHO NÃO TINHA MAIS LARANJAS, ELE DISTRIBUIU AS LARANJAS QUANTAS VEZES?

3) O GATO DE JOÃOZINHO FUGIU DE CASA E SUBIU EM CIMA DE UM POSTE. HÁ UM PRÉDIO PRÓXIMO AO POSTO. O PRÉDIO TEM 27 METROS DE ALTURA E A DISTÂNCIA DO TOPO DO PRÉDIO A UM BOEIRO PRESENTE NA RUA MEDE 30 METROS. SABENDO QUE A DISTÂNCIA DO TOPO DO POSTE ATÉ JOÃOZINHO MEDE 6 METROS, CALCULE A ALTURA DO POSTE

4) JOÃOZINHO FOI AO MERCADO. LÁ, ENCONTROU CAIXAS DE LEITE, CAIXAS DE BISCOITO E DESENTUPIDORES DE PRIVADA. 3 CAIXAS DE LEITE, 1 CAIXA DE BISCOITO E 1 DESENTUPIDOR DE PRIVADA, JUNTOS, CUSTAM 20 REAIS. 1 CAIXA DE LEITE, 2 CAIXAS DE BISCOITO E 3 DESENTUPIDORES DE PRIVADA CUSTAM 31 REAIS. 2 CAIXAS DE LEITE E 1 DESENTUPIDOR CUSTAM 12 REAIS. QUANTO CUSTA CADA UM?







"3 CAIXAS DE LEITE, 1 CAIXA DE BISCOITO E 1 DESENTUPIDOR DE PRIVADA, JUNTOS, CUSTAM 20 REAIS. 1 CAIXA DE LEITE, 2 CAIXAS DE BISCOITO E 3 DESENTUPIDORES DE PRIVADA CUSTAM 31 REAIS. 2 CAIXAS DE LEITE E 1 DESENTUPIDOR CUSTAM 12 REAIS. QUANTO CUSTA CADA UM?"

ISSO QUE JOÃOZINHO FALOU É UM SISTEMA DE EQUAÇÕES. UM SISTEMA DE EQUAÇÕES É UM CONJUNTO DE EQUAÇÕES

UM SISTEMA DE EQUAÇÕES PRECISA TER, PELO MENOS, DUAS EQUAÇÕES E EXISTEM ALGUMAS FORMAS DE RESOLVÊ-LO

SE UM SISTEMA TIVER DUAS EQUAÇÕES COM DUAS INCÓGNITAS...

$$\begin{cases} X - 2Y = 8 \\ X + Y = 11 \end{cases}$$

EXISTEM ALGUMAS FORMAS DE RESOLVÊ-LO. UMA DELAS É A SUBSTITUIÇÃO

ESSE MÉTODO CONSISTE EM ISOLAR UMA DAS INCÓGNITAS DE UMA DAS EQUAÇÕES...

$$X = 8 + 2Y$$

E SUBSTITUÍ-LO NA OUTRA EQUAÇÃO

$$\begin{aligned} X + Y &= 11 \\ \Rightarrow 8 + 2Y + Y &= 11 \\ \Rightarrow 8 + 3Y &= 11 \\ \Rightarrow 3Y &= 3 \\ \Rightarrow Y &= 1 \\ \Rightarrow X &= 10 \end{aligned}$$

SE UM SISTEMA APRESENTA TRÊS EQUAÇÕES COM TRÊS INCÓGNITAS

$$\begin{cases} X + 2Y + Z = 12 \\ X - 3Y + 5Z = 1 \\ 2X - Y + 3Z = 10 \end{cases}$$

TAMBÉM PODEMOS RESOLVER POR SUBSTITUIÇÃO. EXISTE TAMBÉM OUTRA FORMA DE RESOLVER. PODEMOS ESCOLHER DUAS EQUAÇÕES

$$\begin{cases} X + 2Y + Z = 12 \\ X - 3Y + 5Z = 1 \end{cases}$$

E MANIPULAR ELAS PARA FAZER UMA INCÓGNITA SUMIR

$$\begin{aligned} \begin{cases} X + 2Y + Z = 12 \\ (X - 3Y + 5Z) \cdot (-1) = 1 \cdot (-1) \end{cases} &\Rightarrow \begin{cases} X + 2Y + Z = 12 \\ -X + 3Y - 5Z = -1 \end{cases} \\ &\Rightarrow 5Y - 4Z = 11 \end{aligned}$$

AGORA, ESCOLHEMOS NOVAMENTE DUAS EQUAÇÕES

$$\begin{cases} X + 2Y + Z = 12 \\ 2X - Y + 3Z = 10 \end{cases}$$

E MANIPULAMOS PARA FAZER A MESMA INCÓGNITA SUMIR

$$\begin{aligned} \begin{cases} X + 2Y + Z = 12 \\ 2X - Y + 3Z = 10 \end{cases} &\Rightarrow \begin{cases} (X + 2Y + Z) \cdot (-2) = (12) \cdot (-2) \\ 2X - Y + 3Z = 10 \end{cases} \\ &\Rightarrow \begin{cases} -2X - 4Y - 2Z = -24 \\ 2X - Y + 3Z = 10 \end{cases} \\ &\Rightarrow -5Y + Z = -14 \end{aligned}$$

AGORA, TEMOS UM SISTEMA DE DUAS EQUAÇÕES

$$\begin{aligned} \begin{cases} 5Y - 4Z = 11 \\ -5Y + Z = -14 \end{cases} &\Rightarrow -3Z = 3 \Rightarrow Z = -1 \\ &\Rightarrow Y = 13/5 \\ &\Rightarrow X = 39/5 \end{aligned}$$

JOÃOZINHO COMENTOU NO CAPÍTULO SOBRE DOIS SISTEMAS DE EQUAÇÕES

$$\begin{cases} 3L + 1B + 1D = 20 \\ 1L + 2B + 3D = 31 \\ 2L + 1D = 12 \end{cases} \quad \begin{cases} X + Y = 20 \\ 5X + 10Y = 150 \end{cases}$$

VOCÊ CONSEGUE RESOLVER? SE TIVER DIFICULDADES, PEÇA AJUDA AO SEU PROFESSOR

