



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE ARRAIAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MATEMÁTICA**

JULIANA MARTINS SANTANA BARROS

**ETNOMODELAGEM NOS MONUMENTOS DE BRASÍLIA:
UMA AÇÃO PEDAGÓGICA BASEADA EM HISTÓRIAS EM QUADRINHOS (HQs)**

**Arraias, TO
2025**

Juliana Martins Santana Barros

**Etnomodelagem nos Monumentos de Brasília:
uma ação pedagógica baseada em Histórias em Quadrinhos (HQs)**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação
Mestrado Profissional em Matemática em Rede-
PROFMAT, da Universidade Federal do Tocantins-
UFT, como requisito para obtenção do título de Mestre
em Matemática.

Orientador (a): Prof. Dra. Alcione Marques Fernandes

**Arraias, TO
2025**

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal do Tocantins

B277e Barros, Juliana Martins Santana.

Etnomodelagem nos Monumentos de Brasília: uma ação pedagógica baseada em Histórias em Quadrinhos. / Juliana Martins Santana Barros. – Arraias, TO, 2025.

86 f.

Dissertação (Mestrado Profissional) - Universidade Federal do Tocantins – Câmpus Universitário de Arraias - Curso de Pós-Graduação (Mestrado) Profissional em Matemática, 2025.

Orientadora : Alcione Marques Fernandes

1. Etnomodelagem. 2. Ensino da Matemática. 3. Histórias em Quadrinhos. 4. Arquitetura de Brasília. I. Título

CDD 510

TODOS OS DIREITOS RESERVADOS – A reprodução total ou parcial, de qualquer forma ou por qualquer meio deste documento é autorizado desde que citada a fonte. A violação dos direitos do autor (Lei nº 9.610/98) é crime estabelecido pelo artigo 184 do Código Penal.

Elaborado pelo sistema de geração automática de ficha catalográfica da UFT com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).


Juliana Martins Santana Barros

**Etnomodelagem nos Monumentos de Brasília:
uma ação pedagógica baseada em Histórias em Quadrinhos (HQs)**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação Mestrado Profissional em Matemática em Rede-PROFMAT, da Universidade Federal do Tocantins-UFT, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Matemática e aprovada em sua forma final pela Orientadora e pela Banca Examinadora.

Data de aprovação: 28 / 03 / 2025

Banca Examinadora

Documento assinado digitalmente
 **ALCIONE MARQUES FERNANDES**
Data: 02/04/2025 15:21:33-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof^a Dr^a Alcione Marques Fernandes – Orientadora e Presidente (UFT)

Documento assinado digitalmente
 **ROBSON MARTINS DE MESQUITA**
Data: 17/04/2025 02:07:43-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Dr. Robson Martins de Mesquita – Membro Interno (UFT)

Elias Santiago de Assis

Prof. Dr. Elias Santiago de Assis – Membro Externo (UFBA)

Este trabalho é dedicado ao meu marido Márcio, que sempre esteve ao meu lado, apoiando-me quando eu duvidava. A sua companhia foi o meu refúgio em todos os obstáculos. E aos meus amados filhos Kauan e Luan, que representam a minha principal fonte de inspiração. Que este esforço sirva como exemplo de que, com determinação e amor, é possível alcançar nossos sonhos.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, agradeço a Deus, fonte de força, inspiração e sabedoria, por ter me guiado, protegido e sustentado ao longo de toda esta jornada. Sem a Sua graça, nada disso seria possível.

À minha família, em especial ao meu marido, Márcio, meu alicerce inabalável, expresso toda a minha gratidão pelo amor, paciência e apoio incondicional durante cada etapa deste trabalho. Não posso deixar de expressar minha enorme gratidão à minha sogra, Helena, que sempre esteve disposta a me ajudar, principalmente quando eu estava ausente devido às viagens para Arraias-TO, pela atenção dedicada aos meus filhos e ao meu querido marido. Vocês foram fundamentais para que eu alcançasse este objetivo. À minha orientadora, Alcione Marques Fernandes, minha profunda gratidão por sua dedicação, paciência e orientação criteriosa. Seus ensinamentos e sua confiança foram cruciais para o desenvolvimento deste trabalho e para o meu crescimento acadêmico e pessoal.

Ao grupo de pesquisa GEPTeMaC, sou imensamente grata por todas as discussões, trocas de ideias e aprendizados compartilhados. A convivência com vocês foi enriquecedora e decisiva para a escolha do tema, proporcionando-me novas perspectivas sobre a pesquisa e o ensino da matemática.

Sou grata a todos os docentes do PROFMAT da UFT, no campus de Arraias, pelo aprendizado. Foram anos longos e difíceis para alcançar meu objetivo, mas sempre persisti, e eles sempre se mostraram disponíveis para esclarecer minhas dúvidas. É recompensador compartilhar e absorver conhecimentos de indivíduos altamente capacitados. Agradeço especialmente à diretora Leila e a todos os professores e servidores por abrirem as portas da instituição de ensino e permitirem a aplicação do projeto de pesquisa. Sua confiança e colaboração foram fundamentais para que este trabalho se tornasse realidade.

A todos que, de alguma forma, contribuíram para a realização deste sonho, meu muito obrigada. Este trabalho é fruto do esforço conjunto de muitas mãos e corações.

RESUMO

Esta pesquisa, de abordagem qualitativa, investigou a relação entre matemática, cultura e arquitetura, com foco na aplicação da Etnomatemática e da Etnomodelagem no ensino da matemática na Educação Básica. O projeto teve início com a participação de 30 alunos do 3º ano do Ensino Médio, que responderam a um questionário diagnóstico e participaram de uma visita guiada aos principais monumentos de Brasília. Com base nas contribuições da equipe pedagógica e da gestão escolar, o projeto foi posteriormente ampliado, incluindo também estudantes do 7º ano do Ensino Fundamental à 2ª série do Ensino Médio, que participaram por meio da análise de um mural com imagens dos monumentos, identificando elementos geométricos presentes na arquitetura da capital. A metodologia foi organizada em etapas integradas. Antes da visita, os alunos responderam ao questionário diagnóstico, que buscava mapear os conhecimentos prévios sobre Etnomatemática, geometria, arquitetura e histórias em quadrinhos. Durante a visita, os estudantes observaram os monumentos com o apoio dos professores de História/Geografia e Matemática, e da pesquisadora, que acompanhou as interações e orientou a análise dos elementos geométricos. Após essa etapa, os conceitos identificados serviram como base para a criação de histórias em quadrinhos, possibilitando a consolidação dos aprendizados de forma visual, lúdica e contextualizada. A abordagem Etnomatemática demonstrou-se eficaz ao permitir que os alunos compreendessem a matemática de maneira mais significativa, relacionando os conteúdos escolares a contextos culturais e históricos. As HQs produzidas pelos estudantes foram disponibilizadas na plataforma digital Padlet, ampliando o alcance do material e permitindo sua reutilização por outros educadores. Os resultados revelaram que a produção das HQs favoreceu o engajamento, a criatividade e a compreensão de conceitos geométricos, promovendo um aprendizado mais próximo da realidade dos estudantes. A análise também apontou alguns desafios, como a necessidade de um planejamento cuidadoso para transpor conteúdos matemáticos para o formato narrativo das HQs, além das limitações logísticas que impediram a participação de todas as turmas nas visitas presenciais. Conclui-se que a Etnomodelagem, aliada à criação de histórias em quadrinhos, configura-se como uma estratégia inovadora e eficaz no ensino da matemática, tornando a disciplina mais dinâmica, inclusiva e conectada ao cotidiano dos alunos. Recomenda-se a expansão dessa metodologia para outras áreas do conhecimento, incentivando práticas pedagógicas interdisciplinares, humanizadas e alinhadas aos contextos socioculturais dos estudantes.

Palavras-chaves: Etnomodelagem; Ensino de Matemática; Histórias em Quadrinhos; Arquitetura de Brasília.

ABSTRACT

This qualitative research investigated the relationship between mathematics, culture, and architecture, focusing on the application of Ethnomathematics and Ethnomodeling in mathematics education in Basic Education. The project began with the participation of 30 third-year high school students who answered a diagnostic questionnaire and took part in a guided tour of Brasília's main monuments. Based on input from the pedagogical team and school administration, the project was later expanded to include students from 7th grade of Middle School to the second year of High School. These students participated by analyzing a mural featuring images of the monuments, identifying geometric elements present in the architecture of the capital city. The methodology was structured into integrated stages. Prior to the tour, students responded to a diagnostic questionnaire designed to assess prior knowledge about Ethnomathematics, geometry, architecture, and comic books. During the tour, students observed the monuments with support from History/Geography and Mathematics teachers, as well as the researcher, who guided interactions and helped analyze the geometric elements. After the visit, the identified concepts served as the foundation for creating comic strips, allowing students to consolidate their learning in a visual, playful, and contextualized way. The Ethnomathematics approach proved effective in helping students understand mathematics in a more meaningful way by relating academic content to cultural and historical contexts. The comic strips created by the students were published on the Padlet digital platform, extending the reach of the material and enabling its reuse by other educators. The results revealed that producing the comics fostered student engagement, creativity, and understanding of geometric concepts, promoting a learning experience more connected to students' realities. The analysis also highlighted some challenges, such as the need for careful planning to translate mathematical content into narrative comic formats, as well as logistical limitations that prevented all classes from participating in the field trips. It is concluded that Ethnomodeling, combined with the creation of comic strips, is an innovative and effective strategy in mathematics education, making the subject more dynamic, inclusive, and relevant to students' everyday lives. It is recommended that this methodology be expanded to other areas of knowledge, encouraging interdisciplinary, humanized pedagogical practices that are aligned with students' sociocultural contexts.

Key-words: Ethnomodeling; Mathematics Education; Comic Strips; Brasília Architecture.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Algumas respostas apresentadas na questão 14 do questionário.....	53
Tabela 2: Algumas observações na Histórias em Quadrinhos selecionadas.	54

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Diagrama de Venn da Etnomodelagem.	18
Figura 2: A princesa e o Cavaleiro, de Ossamu TezuKa.	22
Figura 3: Localização do município de Planaltina - GO.	27
Figura 4: Integração das disciplinas.	29
Figura 5: Aula expositiva apresentada pelos professores regentes na matéria de Matemática.	30
Figura 6: Mural exploratório dos monumentos de Brasília.	31
Figura 7: Capa do vídeo explicativo da construção de Brasília, apresentado em sala de aula.	31
Figura 8: Uma breve história da construção de Brasília em HQ.	32
Figura 9: Epopéia (Brasília) - Detalhe.	33
Figura 10: Epopéia (Brasília) - Fundadores.	33
Figura 11: Algumas características das HQs.	34
Figura 12: Tipos de balões das HQs.	34
Figura 13: Linha do tempo dos monumentos de Brasília e algumas paisagens em riscos do artista.	35
Figura 14: Poema da Exposição do artista Daniel Jacaré e a imagem do Plano Piloto.	36
Figura 15: Artes de Daniel Jacaré vistas na exposição sobre os principais monumentos de Brasília.	36
Figura 16: Professora Juliana Martins Santana Barros na apresentação do projeto.	38
Figura 17: Estudantes durante a aplicação do questionário inicial.	38
Figura 18: Estudantes da 3ª série do Ensino Médio frente ao Congresso Nacional em Brasília - DF.	39
Figura 19: Estudantes da 3ª série do Ensino Médio frente à Catedral Metropolitana em Brasília - DF.	40
Figura 20: Estudantes da 3ª série do Ensino Médio frente à Torre de TV em Brasília - DF.	40
Figura 21: Estudantes da 3ª série do Ensino Médio frente à Torre Digital em Brasília - DF.	41
Figura 22: Estádio Mané Garrincha.	41
Figura 23: História em Quadrinhos Programa de Pesquisa Etnomatemática.	43
Figura 24: Apresentação oral e visual do conceito de Etnomodelagem.	44
Figura 25: Criação Manual pelos estudantes das Histórias em Quadrinhos.	45
Figura 26: Criação Digital (Canva) pelos estudantes das Histórias em Quadrinhos.	45
Figura 27: Realização em grupo pelos estudantes das Histórias em Quadrinhos.	46
Figura 28: Realização individual pelos estudantes das Histórias em Quadrinhos.	46

Figura 29: Exposição das 10 melhores produções das Histórias em Quadrinhos feitas pelos estudantes.....	47
Figura 30: Apreciação e leitura da exposição das HQs feitas pelos estudantes.	47
Figura 31: Votação dos professores e servidores da melhor produção das HQs feitas pelos estudantes.....	48
Figura 32: 1º Lugar – Anexo A (HQ1).....	48
Figura 33: 2º Lugar - Anexo B (HQ2).....	49
Figura 34: 3º Lugar - Anexo C (HQ3).....	49
Figura 35: Temas abordados no questionário.....	52

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	14
2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	16
2.1. Etnomatemática e cultura.....	16
2.2. Etnomodelagem: conexão entre cultura e matemática	17
2.3. Histórias em quadrinhos como ferramenta pedagógica.....	20
2.3.1. As HQs no ensino da matemática.....	21
2.4. Histórias em quadrinhos, geometria e arte	23
3. METODOLOGIA.....	25
3.1. Metodologia da Pesquisa.....	25
3.2. Caracterização do ambiente	25
3.2.1. Brasília e sua arquitetura como elemento educacional.....	28
3.2.2. Integração interdisciplinar	28
3.2.3. Etapas e construção das HQS	37
3.2.4. Apresentação do projeto de pesquisa para a direção e professores da Unidade Escolar.....	37
3.2.5. Aplicação de um questionário sobre os temas a serem abordados	38
3.2.6. Identificação dos elementos geométricos nos monumentos de Brasília.....	39
3.2.7. Tradução dos elementos em modelos matemáticos	42
3.2.8. Criação de Histórias em Quadrinhos	44
3.2.9. Exposição e premiação das melhores produções.....	47
4. RESULTADOS E ANÁLISE.....	51
4.1. Resultados preliminares do questionário inicial.....	51
4.2. Visitas guiadas aos principais monumentos de Brasília.....	54
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	56
REFERÊNCIAS.....	58
APÊNDICE	60
Apêndice A – Questionário diagnóstico inicial.....	60
apêndice B – Produto educacional (plataforma Digital- Padlet).....	63
ANEXOS.....	64
Anexo A - HQ1.....	64
Anexo B - HQ2.....	66
Anexo C – HQ3	69
Anexo D – HQ4.....	78

Anexo E – HQ5	81
Anexo F – HQ6.....	82
Anexo G – HQ7.....	83
Anexo H – HQ8.....	84
Anexo I – HQ9	85
Anexo J – HQ10	86

1. INTRODUÇÃO

A Etnomatemática, conforme proposta pelo pesquisador da Educação Matemática Ubiratan D'Ambrósio (2019), investiga como diferentes culturas desenvolvem e aplicam conceitos matemáticos em seus contextos históricos e sociais. Esse campo de estudo permite uma conexão entre conhecimentos matemáticos formais e práticas cotidianas, tornando o ensino da matemática interdisciplinar e mais acessível aos alunos. Ele evidencia que a matemática não é homogênea e universal, mas sim uma construção cultural que varia de acordo com as necessidades e realidades de cada sociedade.

Neste contexto, surge a Etnomodelagem, conceito desenvolvido por Rosa e Orey (2017), que expande os princípios da Etnomatemática ao integrar a Modelagem Matemática e a Antropologia Cultural. Ela permite traduzir saberes tradicionais em modelos matemáticos, promovendo um diálogo entre conhecimentos acadêmicos e práticas culturais, tornando-se uma ferramenta essencial para um ensino mais humanizado e contextualizado.

Além disso, a Educação Matemática pode ser enriquecida pelo uso de recursos didáticos inovadores, como as Histórias em Quadrinhos (HQs). Elas são uma forma de narrativa visual que combina textos e imagens para apresentar conteúdos, visando ao maior envolvimento do leitor. Segundo Assis (2016), seu uso no ensino contribui para a compreensão de conceitos matemáticos, tornando o aprendizado mais dinâmico e acessível aos estudantes. Essa abordagem facilita a interação dos alunos com os conteúdos matemáticos, ao integrar elementos culturais e cotidianos em sua construção do conhecimento.

Com o intuito de estabelecer uma conexão entre o conteúdo matemático e os conhecimentos gerais do cotidiano de estudantes e professores, buscou-se tornar o ensino da Matemática em sala de aula o mais acessível e significativo possível. Esta pesquisa propôs-se a compreender como as práticas matemáticas podem ser identificadas nos monumentos de Brasília e reproduzidas por meio de Histórias em Quadrinhos como ferramenta pedagógica de fácil compreensão para os estudantes.

Diante disso, a questão principal desta pesquisa é: **como identificar as práticas matemáticas presentes nos monumentos de Brasília, por meio da Etnomodelagem, e traduzi-las em HQs?**

Este estudo teve como objetivo geral explorar os elementos geométricos desses monumentos e transformá-los em modelos matemáticos acessíveis por meio de Histórias em Quadrinhos, utilizando a abordagem da Etnomodelagem.

Ademais, os objetivos específicos buscaram identificar e compreender de que forma a matemática está presente nas construções arquitetônicas de Brasília, com foco nas formas geométricas e nas proporções utilizadas nos monumentos. Com base nas observações realizadas, foram criadas HQs que representaram essas ideias de maneira visual e criativa, integrando matemática, arte e narrativa. O estudo também buscou envolver os estudantes no processo de análise e construção das mesmas, a fim de promover o pensamento crítico e o engajamento. Analisaram-se ainda as contribuições da Etnomodelagem e do uso das HQs para tornar o ensino da matemática mais acessível, contextualizado e significativo.

O presente trabalho está organizado em cinco capítulos. O primeiro apresenta a introdução, contextualizando o tema e justificando sua escolha. O segundo capítulo aborda a fundamentação teórica, explorando os conceitos de Etnomatemática, Etnomodelagem, o uso das HQs na Educação Matemática e da geometria. O terceiro capítulo detalha a metodologia adotada na pesquisa. O quarto capítulo apresenta a análise dos resultados obtidos, discutindo as contribuições da abordagem proposta para o ensino da matemática. O quinto e último capítulo traz as considerações finais, destacando as principais contribuições do estudo e propondo caminhos para pesquisas futuras.

Dessa forma, esta dissertação mostra como a matemática, a cultura e a arte podem se integrar para enriquecer o ensino de matemática e tornar a aprendizagem mais pertinente. A matemática faz parte do nosso dia a dia e pode ser ensinada de maneira divertida e acessível.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Este capítulo estabelece o que é a Etnomatemática e como ela está ligada à cultura, mostrando como diferentes povos usam a matemática no dia a dia. Também é apresentada a Etnomodelagem, que une a Etnomatemática, a Modelagem Matemática e a Antropologia Cultural, ajudando a conectar o conhecimento acadêmico com os saberes tradicionais. Por fim, discute-se como as Histórias em Quadrinhos (HQs) podem ser usadas para ensinar matemática de um jeito mais dinâmico e próximo da realidade dos estudantes.

O objetivo é mostrar como essas abordagens tornam o ensino mais interessante e acessível, ajudando a entender melhor os conceitos matemáticos por meio da cultura e de novas formas de aprendizado.

2.1. Etnomatemática e cultura

A Etnomatemática foi desenvolvida pelo matemático Ubiratan D'Ambrósio a fim de estudar como diferentes povos utilizam a matemática em suas atividades diárias, tradições e costumes. Ao longo da história, cada cultura criou seus próprios sistemas de contagem, medição, geometria e cálculo, mostrando que isso está presente em todas as sociedades, mas de formas variadas. Africanos, asiáticos, indígenas, europeus e muitas outras civilizações desenvolveram maneiras únicas de lidar com conceitos matemáticos, adaptando-os às suas necessidades e modos de vida (D'Ambrósio, 2019).

D'Ambrósio, um dos principais estudiosos da Etnomatemática, trouxe uma nova maneira de enxergar a matemática. Para ele, a matemática está presente em todas as culturas e surge das necessidades do dia a dia das pessoas. Cada grupo ou comunidade desenvolve sua própria forma de usar a matemática, de acordo com sua história, cultura e modo de vida. Com essa visão, ele mostrou que a matemática vai além do que se aprende na escola, estando ligada às tradições e conhecimentos de diferentes povos. Mais do que comparar os sistemas matemáticos, a Etnomatemática valoriza esses saberes ao reconhecer que cada cultura possui formas legítimas de pensar e resolver seus problemas matemáticos (Moura Brasil et al., 2024). D'Ambrósio define esse conceito como:

O conjunto desses instrumentos se manifesta nas maneiras, nos modos, nas habilidades, nas artes, nas técnicas de lidar com o ambiente, de entender e explicar fatos e fenômenos, de ensinar e compartilhar tudo isso, que é o *matema* próprio ao grupo, à comunidade, ao *etno*. Isto é, na sua Etnomatemática. (D' Ambrósio, 2011, P.36)

Um exemplo marcante dessa abordagem é a arquitetura de Brasília, idealizada por Oscar Niemeyer e Lúcio Costa. A cidade vai além da estética: seus monumentos, como o Congresso Nacional e a Catedral Metropolitana, utilizam formas geométricas, simetrias e proporções que se conectam tanto à matemática quanto à cultura brasileira. Elementos como símbolos indígenas, o cerrado, a arte popular e o formato do plano-piloto em cruz ou avião mostram que a matemática ali presente é também uma expressão cultural. É justamente isso que propõe a Etnomatemática: compreender a matemática como um saber construído a partir da cultura, do território e da história de um povo. Em Brasília, arte, história e matemática se unem para dar significado aos espaços (Morelo, 2024).

Esses conceitos exploram a matemática nas manifestações culturais e arquitetônicas, reforçando sua importância como um conhecimento vivo e em constante diálogo com a sociedade. Já na prática educacional, a Etnomatemática é abordada dentro da sala de aula por meio de estratégias didáticas e metodológicas, que permitem aos estudantes vivenciar a matemática de maneira mais familiarizada (Rodrigues et al., 2024).

Fica evidente que a matemática não está apenas na escola, mas também na cultura, na arte, na arquitetura e em outras áreas. Cada sociedade transmite seu conhecimento à sua maneira. Dentro da sala de aula, é no conceito de Etnomodelagem que o estudante se aproxima dessas diferentes formas de pensamento matemático. Aqui, a Etnomatemática é traduzida em modelos matemáticos, tornando o ensino mais próximo da realidade dos estudantes (Rosa; Orey, 2017).

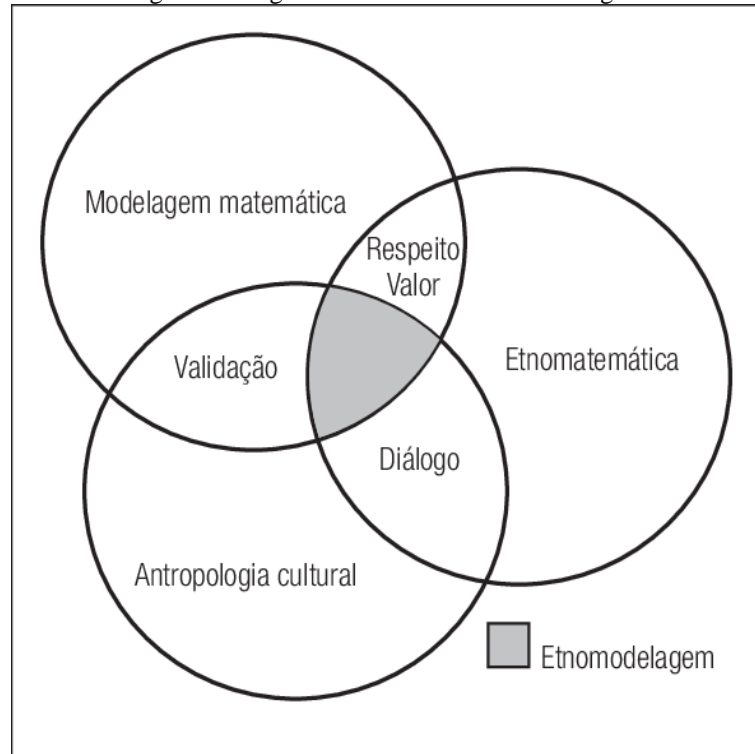
2.2. Etnomodelagem: conexão entre cultura e matemática

A Etnomodelagem é um conceito desenvolvido por Milton Rosa e Daniel Clark Orey, no qual se expandem os princípios da Etnomatemática, traduzindo as práticas culturais em modelos matemáticos. Os autores possibilitam um diálogo entre o conhecimento acadêmico e os saberes locais, promovendo uma aprendizagem mais humanizada e significativa. Em vez de apresentar a matemática como um sistema universal e homogêneo, essa abordagem explora como cada sociedade constrói e aplica seus conceitos matemáticos conforme suas necessidades, tradições e contexto social (Orey, Rosa, 2018).

Para explorar os saberes matemáticos para além de um sistema formal, é preciso analisar os conhecimentos culturais de cada sociedade. Por isso, a Etnomodelagem possibilita um diálogo entre diferentes formas de conhecimento, pois amplia a compreensão da matemática em sua dimensão social e histórica. Ela se encontra na interseção de três áreas de

estudo, conforme ilustrado no diagrama de Venn proposto por Rosa e Orey (2017) na Figura 1:

Figura 1: Diagrama de Venn da Etnomodelagem.



Fonte: Rosa e Orey – 2017, p. 22.

Ao integrar essas três áreas distintas: Etnomatemática, Modelagem Matemática e Antropologia Cultural, é possível compreender e resgatar modelos matemáticos desenvolvidos por diversos grupos culturais, incluindo aqueles que podem ter sido esquecidos ou extintos (Rosa; Orey, 2017). Entende-se assim:

ETNOMATEMÁTICA: estuda como diferentes culturas desenvolvem e aplicam conhecimentos matemáticos em suas práticas cotidianas, reconhecendo que a matemática é uma construção social enraizada em contextos culturais específicos;

MODELAGEM MATEMÁTICA: utiliza ferramentas matemáticas para descrever, analisar e resolver problemas do mundo real, traduzindo as práticas culturais em modelos matemáticos formais;

ANTROPOLOGIA CULTURAL: explora os aspectos culturais e sociais que influenciam os comportamentos e conhecimentos de uma comunidade, fornecendo uma compreensão mais profunda do contexto de cada conceito matemático.

É nessa dinâmica entre saberes que se percebe a adaptabilidade da matemática. Como reforçam Rosa e Orey (2018), essa abordagem explora de fato como cada comunidade usa a matemática para resolver problemas do dia a dia. Ainda na análise da Figura 1, é possível identificar três outras subáreas dessa interseção na Etnomodelagem, sendo elas:

VALIDAÇÃO (Modelagem Matemática + Antropologia Cultural): garante que as práticas culturais analisadas sejam reconhecidas e respeitadas no contexto acadêmico e matemático;

DIÁLOGO (Etnomatemática + Antropologia Cultural): promove a troca de conhecimentos entre os saberes culturais e acadêmicos;

RESPEITO E VALOR (Modelagem Matemática + Etnomatemática): representa o objetivo da Etnomodelagem, que é integrar essas áreas de forma respeitosa, valorizando os saberes locais e conectando-os ao contexto formal da matemática.

A Etnomodelagem demonstra que a matemática pode ser mais próxima da realidade dos estudantes quando se reconhecem e valorizam os saberes locais. Ao promover o diálogo, a escuta e o respeito às diferentes culturas, essa abordagem conecta o conhecimento acadêmico às experiências vividas pelas comunidades. A matemática deixa de ser vista como algo distante e passa a fazer parte do cotidiano, revelando sua presença na cultura, na história e nas práticas sociais. Os saberes numéricos e geométricos, por exemplo, estão profundamente enraizados nas tradições culturais de diversos grupos (Rosa; Orey, 2018).

Ademais, essa presença da matemática nas tradições culturais pode ser observada em diferentes contextos, como nos padrões geométricos de artefatos, nos cálculos utilizados na agricultura e nas técnicas de medição aplicadas em construções. Rosa e Orey (2017) explicam que a Etnomodelagem trabalha com três abordagens principais, promovendo um diálogo entre os saberes matemáticos culturais e a matemática acadêmica. São elas:

ABORDAGEM ÊMICA: valoriza a perspectiva interna dos membros da comunidade, considerando seus próprios significados e práticas matemáticas.

ABORDAGEM ÉTICA: utiliza um olhar externo, analítico e comparativo, para traduzir esses conhecimentos em modelos matemáticos reconhecidos pela academia.

ABORDAGEM DIALÓGICA: promove a interação entre as abordagens êmica e ética, possibilitando um intercâmbio entre os saberes da comunidade e a matemática formal.

Essa interseção entre a visão interna e externa permite que os educadores respeitem a autenticidade dos saberes locais enquanto os conectam à matemática da sala de aula. Segundo D'Ambrósio (2019), a matemática não deveria ser vista apenas como um conjunto de conceitos universais, mas sim como um conhecimento culturalmente desenvolvido para solucionar problemas específicos de cada sociedade (Rosa; Orey, 2018).

Essa contextualização histórica deixa claro que a Etnomodelagem não é apenas uma técnica pedagógica, mas um viés de ensino que busca construir pontes entre a matemática acadêmica e os saberes locais, promovendo a inclusão cultural no processo educacional. O conceito pode ser aplicado ao ensino para criar um ambiente de aprendizagem mais inclusivo e relevante, conectando conteúdos matemáticos ao patrimônio cultural dos estudantes. Educadores podem utilizar essa abordagem para valorizar conhecimentos matemáticos que fazem parte da realidade dos alunos e que, muitas vezes, são ignorados pelos currículos tradicionais (Cortes et al., 2018).

A Etnomodelagem, quando trabalhada com recursos visuais, ajuda a tornar a matemática mais próxima dos estudantes. Isso acontece porque eles passam a enxergar a matemática em situações do seu próprio dia a dia. Ao oferecer uma nova maneira de olhar para a disciplina, ela faz com que a matemática deixe de parecer algo distante e difícil. Assim, é possível ligar o conteúdo às vivências dos alunos, respeitando as diferentes culturas e ajudando os alunos a entenderem melhor o papel da matemática na sociedade (Rodrigues & Orey, 2021). Essa conexão entre matemática e cultura também abre espaço para o uso de ferramentas pedagógicas diferentes, como as Histórias em Quadrinhos (HQs), que ajudam a mostrar os conceitos de forma visual e tornam o aprendizado mais interessante e fácil de entender.

2.3. Histórias em Quadrinhos como ferramenta pedagógica

As Histórias em Quadrinhos (HQs) são uma forma de narrativa visual que combina texto e imagens para contar histórias. Elas possuem essa denominação apenas no Brasil, onde também são conhecidas por gibi, que é uma alusão a uma revista homônima (Pessoa, 2014). Possuem por sua vez, características próprias como o uso de quadros para organizar as cenas, balões de fala ou pensamento para os diálogos e onomatopeias que expressam sons de maneira gráfica. Esses elementos as tornam um meio único de comunicação, estimulando simultaneamente a imaginação visual e a interpretação textual (Silva; Duarte, 2011).

Segundo Neto e Silva (2011), as HQs são uma forma de arte que evoluiu ao longo do tempo, incorporando aspectos culturais e educacionais. Seu apelo visual e a maneira como transmitem mensagens de forma direta fazem delas uma ferramenta relevante no ensino. Os autores destacam que essa ferramenta pode ser usada para abordar temas complexos de maneira lúdica e acessível, facilitando o aprendizado.

Além de entreter, as HQs também desempenham um papel educativo. De acordo com o documento Elementos básicos da linguagem das HQ (Silva; Duarte, 2011), elas oferecem uma linguagem rica, explorável em diversas disciplinas, auxiliando no desenvolvimento de habilidades de leitura, interpretação e pensamento crítico. Sua estrutura sequencial contribui para a organização lógica das ideias, o que favorece a compreensão de narrativas e conceitos complexos.

Elas oferecem diversas possibilidades no campo educacional. Sua inclusão nas aulas contribui para o desenvolvimento de habilidades cognitivas e comunicativas, além de tornar o aprendizado mais interessante e significativo (Silva; Duarte, 2011; Neto; Silva, 2011; Ramos et al., 2022). O uso interdisciplinar das HQs abre espaço para novas práticas pedagógicas, especialmente em matérias que exigem muita abstração. Nesse sentido, sua utilização no ensino da Matemática aparece como uma estratégia eficaz para ajudar os estudantes a compreenderem conteúdos que costumam achar difíceis. Como destaca Silva (2011), elas permitem diferentes formas de interpretação do saber, renovam o modo de ensinar e ampliam as chances de os alunos compreenderem o conhecimento escolar.

Dessa forma, as HQs transcendem o mero entretenimento, constituindo-se como um recurso criativo que combina arte, literatura e educação. Quando utilizadas de forma interdisciplinar, contribuem significativamente para o desenvolvimento cognitivo dos alunos, facilitando a compreensão de conteúdos complexos por meio de narrativas visuais e textuais integradas (Ramos et al., 2022).

2.3.1. As HQs no ensino da matemática

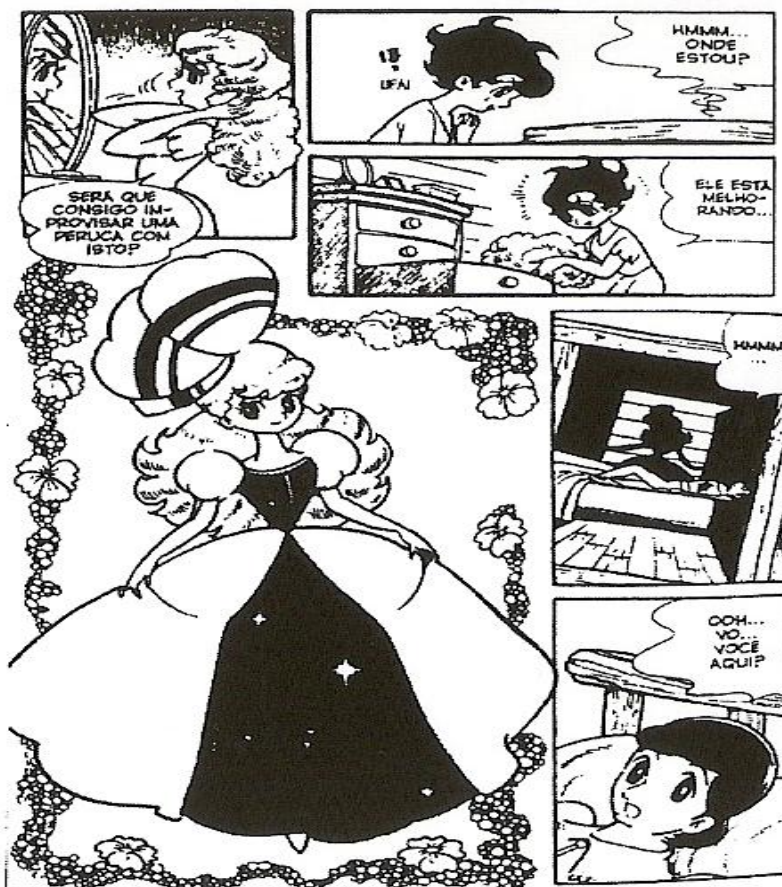
O uso das HQs como recurso pedagógico se baseia na valorização da comunicação visual no ensino. Segundo Silva e Duarte (2011), a combinação de imagens e textos estimula diferentes formas de aprendizado, sendo especialmente útil para engajar estudantes que apresentam dificuldades com materiais didáticos tradicionais. Esse formato permite trabalhar conceitos de forma dinâmica, associando o prazer da leitura à aquisição de conhecimento.

As HQs promovem a interdisciplinaridade, podendo ser utilizadas em diversas áreas do conhecimento. No ensino de matemática, ajudam a tornar conceitos abstratos mais concretos e visuais. Já na língua portuguesa, contribuem para o desenvolvimento da análise textual e da compreensão de estruturas narrativas. Neto e Silva (2011) destacam que as HQs possibilitam a contextualização de temas históricos, culturais e sociais, tornando o aprendizado mais significativo.

Outro aspecto relevante é a conexão que as HQs estabelecem entre os conteúdos escolares e o universo cultural dos alunos. Elas criam uma ponte entre o mundo acadêmico e o cotidiano dos estudantes, favorecendo o engajamento e a motivação (Rama; Vergueiro, 2015).

A Figura 2, retirada do livro *‘Como usar História em Quadrinhos na Sala de Aula’* (Rama; Vergueiro, 2015), traz trechos do mangá “A Princesa e o Cavaleiro”, criado pelo renomado artista Osamu Tezuka, famoso por popularizar o estilo dos grandes olhos nos quadrinhos japoneses. Essa característica estética não apenas define a identidade visual dos mangás, mas também intensifica as emoções e a expressividade dos personagens, facilitando a identificação dos leitores com suas histórias.

Figura 2: A princesa e o Cavaleiro, de Ossamu TezuKa.



Fonte: Como usar História em Quadrinhos na Sala de Aula (Rama; Vergueiro, 2015 p. 141)

Conforme ressaltam Rama e Vergueiro (2015), as HQs agem como ponte entre os conteúdos escolares e o universo cultural dos estudantes, conectando o mundo acadêmico ao cotidiano deles. Ao incluir HQs que dialogam com os aspectos culturais e emocionais da vida dos estudantes, como é o caso da obra de Tezuka, o processo de ensino-aprendizagem se torna mais envolvente, incentivando o engajamento e enriquecendo as práticas pedagógicas.

Will Eisner (2008), Gonçalves (2023) e Martins (2022) ressaltam o potencial das HQs na simplificação de conceitos matemáticos complexos, tornando-os mais acessíveis e conectados ao cotidiano dos alunos. Gonçalves (2023), por exemplo, explorou sua aplicação para ensinar matemática e constatou que essa abordagem facilita a assimilação de ideias abstratas (como proporcionalidade, operações com frações e sistemas de numeração). Da mesma forma, Martins (2022) demonstrou que seu uso na Educação Básica estimula o interesse dos alunos por tópicos como conjuntos numéricos e outros conteúdos da matemática elementar.

Já para Eisner (2008), a narrativa visual das HQs permite comunicar ideias matemáticas de maneira acessível e atraente, o que pode ser vantajoso no ensino dessa disciplina. Assis (2016), por sua vez, analisou como a geometria euclidiana pode ser explorada por meio das HQs, destacando a estruturação axiomática da geometria e os desafios de transpor esses conceitos para um formato narrativo.

As HQs se tornam um recurso eficaz para o ensino de matemática, ao permitir integrar elementos visuais e narrativos que facilitam a compreensão de conceitos abstratos. Como uma ferramenta pedagógica, podem ser utilizadas para apresentar conteúdos geométricos de forma estruturada e imersiva, promovendo uma aprendizagem mais lúdica e criativa (Assis, 2016). Dessa forma, ao incorporá-las no planejamento didático, o professor amplia as possibilidades de diálogo entre linguagem visual e pensamento matemático, criando experiências mais intuitivas para os estudantes.

2.4. Histórias em Quadrinhos, geometria e arte

Quando as Histórias em Quadrinhos (HQs) são utilizadas para ensinar matemática de forma mais visual e envolvente, o conteúdo se torna mais próximo da realidade dos estudantes. Segundo Zaleski (2011), a matemática e a arte estão ligadas por conceitos como simetria, proporção e perspectiva, que também são fundamentais na criação das HQs. Essa conexão é ainda mais significativa considerando que, na década de 1970, elas passaram a ser reconhecidas como uma forma de expressão artística, sendo chamadas de *Nova Arte*. Ao

analisar esses elementos da geometria presentes nos quadrinhos, os estudantes conseguem perceber como a matemática está inserida no mundo ao seu redor, promovendo uma aprendizagem mais integrada e contextualizada (Andraus; Silveira, 2024).

Nas HQs, é comum o uso de formas geométricas para compor cenários e personagens. A estrutura dos quadrinhos segue princípios geométricos, como ângulos, escalas e projeções, facilitando a compreensão de conceitos espaciais. Isso torna a matemática mais acessível e próxima da realidade dos estudantes (Eisner, 2008).

Além disso, D'Ambrósio (2019) defende que a matemática não é apenas um conjunto de regras fixas, mas um conhecimento influenciado pela cultura. Os padrões geométricos usados nas HQs são um exemplo disso. Ademais, eles permitem explorar polígonos, simetrias e proporções de maneira prática. Ao observar os desenhos, os estudantes podem identificar elementos geométricos e até recriá-los em atividades matemáticas. Isso os ajuda a entender os conceitos de forma mais intuitiva e aplicada (Assis, 2016).

Além disso, algumas HQs utilizam a proporção áurea para criar equilíbrio visual e harmonia. Essa proporção é muito usada na arte e no design, e entender esse conceito pode mostrar aos alunos como a matemática está presente em diferentes áreas do conhecimento (Cassela et al., 2021).

Com isso, fica claro que as HQs podem ser um recurso útil para ensinar geometria de maneira mais envolvente, aplicando o conceito de Etnomodelagem ao levar para a sala de aula os princípios da Etnomatemática. Ao relacionar matemática e arte, os professores conseguem despertar a curiosidade dos alunos e tornar o ensino mais próximo da realidade deles (Zaleski, 2011).

3. METODOLOGIA

O presente capítulo é destinado à elucidação da metodologia realizada nesta pesquisa, bem como seus processos de observações e construções presentes nos procedimentos metodológicos, para, assim, fazer a coleta dos dados que foram utilizados nas análises e na aprovação da pesquisa.

3.1. Metodologia da Pesquisa

Para a realização do estudo, escolheu-se uma abordagem qualitativa, uma vez que é uma metodologia que ajuda a entender os indivíduos em seu contexto específico, possibilitando ao pesquisador uma interpretação mais aprofundada do objeto de estudo. Além disso, oferece diversas alternativas de métodos que podem ser empregados no avanço do estudo, a qual permite uma compreensão profunda e detalhada das práticas matemáticas e culturais envolvidas, valorizando a subjetividade e a interpretação dos fenômenos em estudo.

Segundo Bogdan e Biklen (1994), a investigação qualitativa procura entender os fenômenos em sua totalidade, considerando o ambiente onde ocorrem e os significados que as pessoas atribuem a eles. Em vez de partir de hipóteses fixas, essa abordagem se baseia na interpretação e na percepção dos próprios participantes, permitindo uma compreensão mais rica e contextualizada.

Dentro dessa abordagem, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) desempenha um papel fundamental na construção do conhecimento interdisciplinar, pois estabelece competências que garantem o desenvolvimento integral dos estudantes. A BNCC orienta a aplicação das atividades ao enfatizar a matemática como ferramenta para solucionar problemas concretos e compreender padrões estruturais. Esse direcionamento permite que o ensino da matemática, aliado à história e à arte, auxilie na interpretação do espaço urbano, valorizando o patrimônio cultural e arquitetônico de Brasília.

3.2. Caracterização do ambiente

A criação de Brasília, em 1960, trouxe um intenso processo de urbanização e expansão territorial. Com o crescimento da nova capital, muitas famílias migrantes chegaram ao Planalto Central em busca de oportunidades, mas os custos elevados de moradia no Distrito Federal (DF) fizeram com que muitas delas se estabelecessem em cidades próximas. Nesse

contexto, Planaltina de Goiás, conhecida popularmente como “Brasilinha”, desenvolveu-se, tornando-se um importante núcleo urbano no Entorno do DF (Planaltina, 2025).

Planaltina de Goiás passou por um processo de reorganização administrativa e territorial ao longo dos anos. Em 1955, parte de suas terras foi desmembrada para compor o território do Distrito Federal. Com a construção de Brasília e a necessidade de reestruturar a administração local, a sede da Comarca de Planaltina foi temporariamente transferida para a Vila de São Gabriel de Goiás em 1960. No entanto, em 1967, o então prefeito Eloy Pinto de Araújo decidiu definitivamente instalar a sede do município na Fazenda Brasília, propriedade de Joaquim Gonçalves. Esse processo envolveu um planejamento urbanístico detalhado, prevendo a ocupação de uma área específica, com a demarcação de 22 mil lotes e uma população estimada em 110 mil habitantes (Cidades do meu Brasil, 2025).

Assim como outras cidades do Entorno, como Cidade Ocidental, Novo Gama e Valparaíso de Goiás, Planaltina de Goiás se consolidou como uma cidade-dormitório. Isso significa que grande parte de sua população trabalha no Distrito Federal, movimentando a economia local a partir dos serviços prestados na capital. Essa intensa relação entre Brasília e as cidades vizinhas criou a necessidade de um planejamento conjunto para o desenvolvimento da região (Cidades do meu Brasil, 2025).

Para atender a essa demanda, foi criada a Região Integrada de Desenvolvimento (RIDE)¹ do Distrito Federal e Entorno, instituída pela Lei Complementar nº 94, de 1998. A RIDE engloba municípios do DF, Goiás e Minas Gerais, visando promover um planejamento estratégico para a infraestrutura, transporte, geração de empregos e serviços essenciais, garantindo um desenvolvimento mais equilibrado e eficiente (CODEPLAN, 2018).

Inicialmente composta pelo Distrito Federal e mais 21 municípios, a RIDE passou por expansões ao longo dos anos. Em 2018, a Lei Complementar nº 163 ampliou sua abrangência, passando a incluir 33 municípios — 29 em Goiás e 4 em Minas Gerais —, além do próprio

^{1 1} A RIDE-DF é uma região integrada de desenvolvimento econômico, criada pela Lei Complementar no 94, de 19 de fevereiro de 1998, e regulamentada pelo Decreto no 7.469, de 4 de maio de 2011, para efeitos de articulação da ação administrativa da União, dos estados de Goiás, Minas Gerais e do Distrito Federal. Compõem a RIDE-DF: as 33 Regiões Administrativas que, atualmente, compõem o Distrito Federal; os 29 municípios goianos: Abadiânia, Água Fria de Goiás, Águas Lindas de Goiás, Alexânia, Alto Paraíso de Goiás, Alvorada do Norte, Barro Alto, Cabeceiras, Cavalcante, Cidade Ocidental, Cocalzinho de Goiás, Corumbá de Goiás, Cristalina, Flores de Goiás, Formosa, Goianésia, Luziânia, Mimoso de Goiás, Niquelândia, Novo Gama, Padre Bernardo, Pirenópolis, Planaltina, Santo Antônio do Descoberto, São João d’Aliança, Simolândia, Valparaíso de Goiás, Vila Boa e Vila Propício; e os quatro municípios mineiros: Arinos, Buritis, Cabeceira Grande e Unai (SUDECO, 2017).

DF. Esse esforço de integração busca melhorar a qualidade de vida da população da região, fortalecendo a economia e otimizando os recursos públicos (Planaltina, 2025).

Planaltina de Goiás, portanto, é um município de grande importância dentro desse contexto. Sua localização estratégica, situada a cerca de 63 km da capital do país, conforme ilustrado na Figura 3, sua relação histórica com a criação de Brasília e sua inserção na RIDE reforçam seu papel como uma cidade fundamental no desenvolvimento da região, conectando passado, presente e futuro em um espaço de contínua transformação (Planaltina, 2025).

Figura 3: Localização do município de Planaltina - GO.



Fonte: João Celestino – 2018 (<https://www.tudaq.com/fotos-da-cidade-planaltina-go-br/>).

O público-alvo de aplicação das etapas do projeto está presente na Unidade Escolar de Tempo Integral, CEPI Dr. Dirceu Ferreira de Araújo, em Planaltina-GO, a qual oferece a modalidade de Ensino Fundamental a partir do 7º ano até a 3ª série do Ensino Médio, neste ano letivo de 2024. A instituição de ensino tem um currículo distinto, que engloba: a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), encarregada de aprimorar habilidades e competências nas disciplinas do núcleo diversificado; e promove um trabalho por meio de disciplinas voltadas ao protagonismo juvenil (Planaltina, 2025).

3.2.1. Brasília e sua arquitetura como elemento educacional

Brasília, por ser a capital do país e ficar bem próxima do município de Planaltina-GO, é o tema principal deste estudo, com seus monumentos ricos em elementos geométricos.

Para o ensino da matemática, a arquitetura de Brasília ofereceu oportunidades ricas e práticas. Os estudantes puderam explorar conceitos como simetria, proporção, escala e formas geométricas ao estudar e observar os monumentos da cidade. Por exemplo, as curvas da Catedral foram usadas para conceituar parábolas e hipérbolas; as proporções do Eixo Monumental e a Ponte JK ilustraram a relação entre medidas e escalas. Essa relação entre urbanismo, matemática e cultura possibilita uma aplicação prática dos conteúdos curriculares, de acordo com as diretrizes da BNCC, promovendo um aprendizado contextualizado e interdisciplinar.

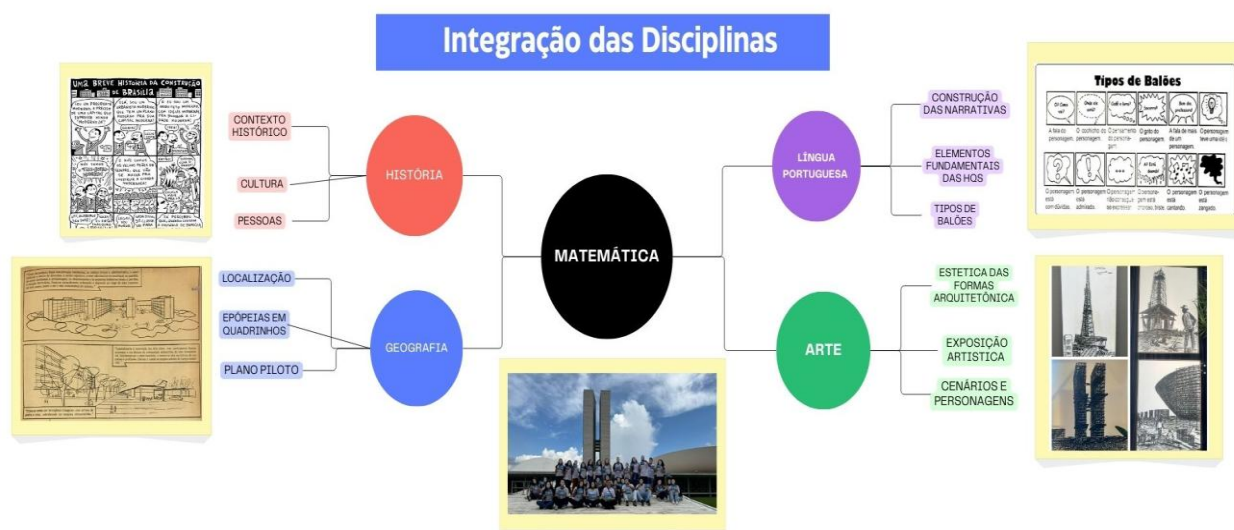
Esses elementos foram explorados no ensino da matemática, conectando conceitos abstratos a exemplos concretos. A simetria das cúpulas do Congresso Nacional, por exemplo, é uma aplicação prática de simetria rotacional e reflexiva, enquanto as colunas da Catedral permitem estudar formas cônicas e parabólicas. Como destaca Ian Stewart, a simetria não é apenas visual, mas também uma forma de organização universal: “Se um objeto parece o mesmo depois de movido, isso é uma simetria” (Stewart, 2012, p. 10).

A pesquisa foi realizada por meio da integração interdisciplinar e aplicada em seis etapas. A seguir, detalha-se como cada disciplina contribuiu para o desenvolvimento e execução das ações.

3.2.2. Integração interdisciplinar

Como destaca Thiesen (2008), a interdisciplinaridade é essencial para promover uma compreensão integrada dos conhecimentos, permitindo que os estudantes estabeleçam conexões entre diferentes áreas do saber. Esta dissertação adota uma abordagem interdisciplinar ao articular matemática, arte, história, geografia e língua portuguesa na análise dos monumentos de Brasília. Essa integração, ilustrada na Figura 4 – Integração das disciplinas, enriqueceu o aprendizado e evidenciou o papel da matemática como uma ferramenta para compreender o mundo.

Figura 4: Integração das disciplinas.



Fonte: Acervo da autora – 2024.

A abordagem interdisciplinar permitiu que os estudantes reconhecessem a matemática não como um conjunto isolado de conhecimentos, mas como parte integrante de um contexto cultural e histórico. A articulação entre matemática, arte, arquitetura e história, mediada pelas Histórias em Quadrinhos, ofereceu uma perspectiva mais rica e conectada do aprendizado.

Um processo educativo desenvolvido na perspectiva interdisciplinar possibilita o aprofundamento da compreensão da relação entre teoria e prática, contribui para uma formação mais crítica, criativa e responsável e coloca escola e educadores diante de novos desafios tanto no plano ontológico² quanto no plano epistemológico. (Thiesen, 2008, p. 550)

As atividades propostas adotaram uma abordagem interdisciplinar, com os estudantes do 7º ano do Ensino Fundamental a 3ª série do Ensino Médio explorando os elementos geométricos observados nos monumentos de Brasília, em conjunto com seu significado histórico e cultural. A seguir, detalha-se como cada disciplina contribuiu para o desenvolvimento e execução das ações.

² O plano ontológico refere-se à dimensão da realidade material e histórico-cultural, onde estão presentes os desafios ético-políticos, econômicos e culturais que limitam e influenciam a construção do conhecimento e o desenvolvimento humano, conforme discutido por Frigotto (1995) citado por Thiesen (2008, p. 549)

3.2.2.1. Matemática

O eixo central do projeto foi focado na identificação e exploração de elementos geométricos presentes nos monumentos de Brasília.

Durante a visita guiada, realizada com um grupo de 30 estudantes do 3º ano, os alunos foram orientados a observar e registrar diferentes formas geométricas presentes nas construções, como círculos, arcos, retas, simetrias e outros elementos geométricos já conhecidos.

O conteúdo matemático foi desenvolvido por meio de uma aula expositiva (Figura 5), conduzida pelos professores regentes e pela pesquisadora, abordando e analisando aspectos como proporções, simetrias, ângulos, curvas e demais características geométricas que integram a arquitetura observada, promovendo a conexão entre conceitos teóricos e suas aplicações práticas.

Figura 5: Aula expositiva apresentada pelos professores regentes na matéria de Matemática.



Fonte: Acervo da autora – 2024.

Para os estudantes que não participaram da visita aos monumentos de Brasília, foi apresentado um mural exploratório (Figura 6), com representações dos monumentos visitados e não visitados, destacando seus possíveis elementos geométricos. Esse mural foi construído pelos professores regentes, em conjunto com a pesquisadora, promovendo uma experiência visual e contextualizada que complementou o aprendizado da turma.

Figura 6: Mural exploratório dos monumentos de Brasília.



Fonte: Acervo da autora – 2024.

3.2.2.2. *História*

A disciplina de História forneceu o contexto histórico-cultural essencial para a compreensão da relevância dos monumentos de Brasília, planejados no início da década de 1960. Os estudantes assistiram a um vídeo explicativo (Figura 7), que abordou a construção da cidade, destacando seu papel como símbolo de progresso e identidade nacional brasileira.

Durante a atividade, foram discutidos os papéis fundamentais de Juscelino Kubitschek, Lúcio Costa, Oscar Niemeyer, Joaquim Cardozo e Israel Pinheiro na concepção e edificação da nova capital modernista, por meio de concursos arquitetônicos e de projetos que conferiram significado à sua estruturação.

Figura 7: Capa do vídeo explicativo da construção de Brasília, apresentado em sala de aula.



Fonte: Tinocando TV – 2024 (<https://youtu.be/p9jb4nO6Jv0>).

Também foi apresentado para leitura uma história em quadrinhos (Figura 8), que retrata a construção de Brasília, e em seguida foi aberto espaço para perguntas com o professor de História.

Figura 8: Uma breve história da construção de Brasília em HQ.

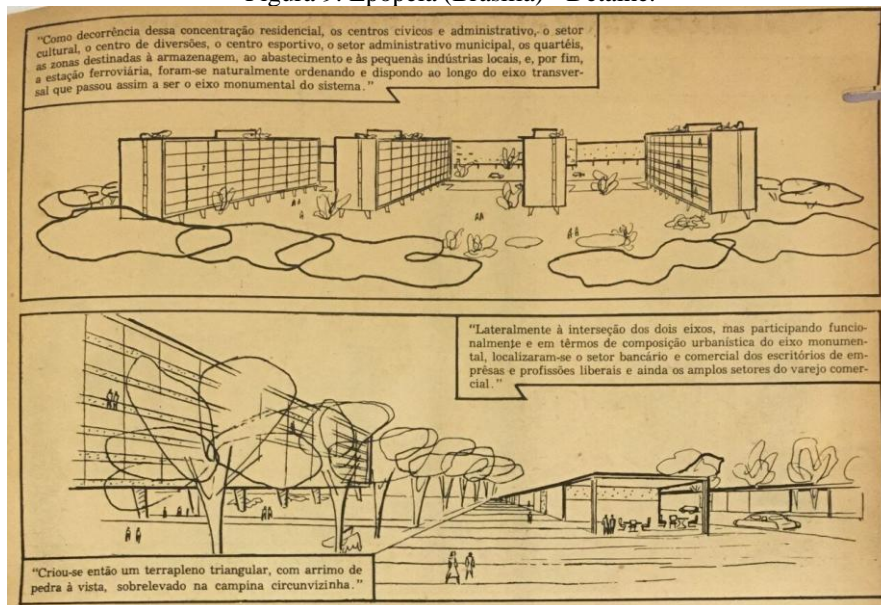


Fonte: Cartunista Gomez – 2012 (<http://miseriahq.blogspot.com/2012/03/uma-breve-historia-da-construcao-de.html>).

3.2.2.3. Geografia

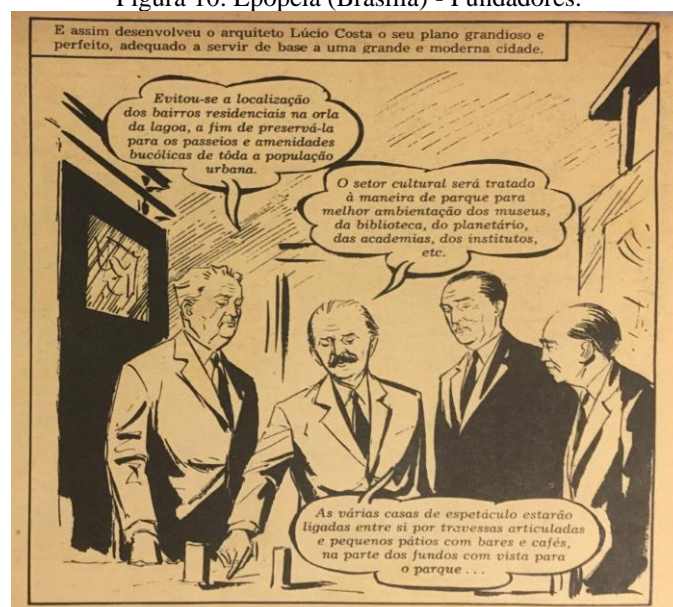
A Geografia contribuiu para a compreensão da localização estratégica dos monumentos e sua relação com o planejamento urbano da cidade. Os estudantes exploraram o Plano Piloto de Brasília e a interação entre as construções e o meio ambiente. Foram feitas a leitura das Figuras 9 e 10 e, em seguida, a abertura para as perguntas/dúvidas.

Figura 9: Epopéia (Brasília) - Detalhe.



Fonte: Pedro Brandt – 2020 (<https://www.raiolaser.net/home/braslia-60-anos-aparies-de-um-imaginrio-em-quadrinhos>).

Figura 10: Epopéia (Brasília) - Fundadores.



Fonte: Pedro Brandt – 2020 (<https://www.raiolaser.net/home/braslia-60-anos-aparies-de-um-imaginrio-em-quadrinhos>).

3.2.2.4. Língua Portuguesa

A disciplina de Língua Portuguesa desempenhou um papel fundamental na construção das narrativas das HQ, auxiliando os estudantes a desenvolver roteiros coerentes e informativos. Eles trabalharam na escrita de diálogos e na descrição de cenários, promovendo uma compreensão mais ampla dos temas abordados.

Nas aulas de Língua Portuguesa, foram apresentados, através de aulas explicativas, os elementos que compõem as Histórias em Quadrinhos (Figura 11), tais como a estrutura da linguagem e os tipos de balões (Figura 12).

Figura 11: Algumas características das HQs.

Algumas características das HQs

1- PERSONAGENS

São eles que conduzem as histórias. É por meio de suas falas e ações que as histórias são contadas.

3- CENÁRIOS:

É nos cenários que as ações dos personagens acontecem.

4- ONOMATOPÉIAS

São palavras que imitam sons. Ex: BUUM!!!(explosão), CRI, CRI !! (grilo), TOC.TOC! (batendo à porta), TIC-TAC! (bater do relógio)

5- QUADROS

Eles delimitam o enquadramento das cenas de uma história em quadrinhos. Podem ser variáveis em tamanho e formato, de acordo com a necessidade da cena a ser desenhada.

2- BALÕES

Foram criados para as histórias em quadrinhos(HQS), os balões possuem vários tipos, sendo os principais: de fala, de pensamento, de ira, de berro e de sussurro. Neles são escritos os pensamentos e as falas dos personagens. O desenho deles é bem variado, mas em geral os de fala possuem "rabinho" em direção ao personagem falante.



Fonte: Artevida – 2014 (<https://gilmotivo.blogspot.com/2014/08/vamos-construir-historias-em-quadrinhos.html>).

Figura 12: Tipos de balões das HQs.



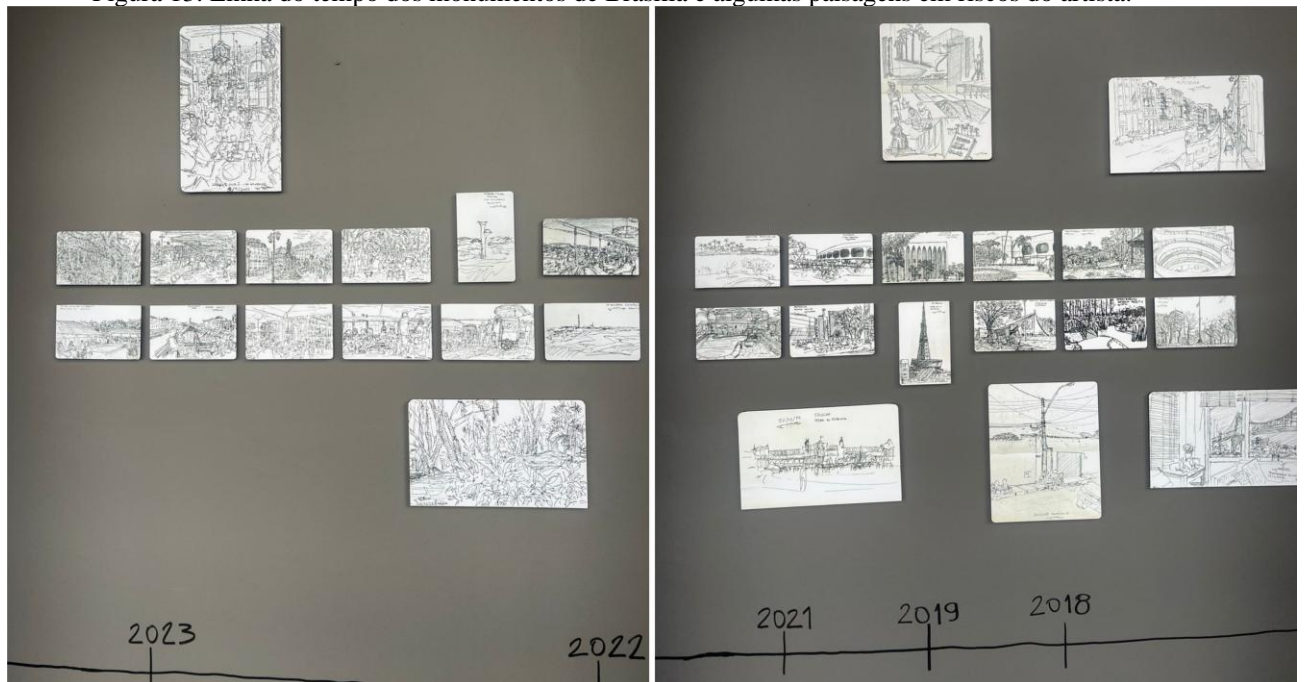
Fonte: Feronica – 2023 (<https://robot.ekstrabladet.dk/smr/tipos-de-baloos-hq.html>).

3.2.2.5. Arte

A disciplina de Arte abordou a estética das formas arquitetônicas e sua relação com a criatividade e a expressão cultural. Os estudantes foram incentivados a esboçar desenhos das formas observadas, explorando as técnicas artísticas que Oscar Niemeyer utilizava. Na produção das HQ, os estudantes utilizaram suas habilidades artísticas manuais e digitais para ilustrar as histórias, incorporando elementos dos monumentos.

Por meio da visita guiada à Torre de TV, os estudantes tiveram uma experiência de apreciar a exposição dos monumentos de Brasília em Riscos, do artista Daniel Jacaré, no Mezanino da Torre de TV. Por sorte, ela estava ocorrendo naquele dia e os alunos foram guiados pelo professor de Arte da Unidade Escolar. Na Figura 13, é possível observar a linha do tempo, especificando alguns monumentos desenhados pelo artista naquele ano específico.

Figura 13: Linha do tempo dos monumentos de Brasília e algumas paisagens em riscos do artista.



Fonte: Acervo da autora – 2024.

Na Figura 14, o artista traz um poema de Antônio Cícero, “Guardar”, e também a imagem do Plano Piloto. Os estudantes leram atentamente o poema e apreciaram a imagem de um avião projetada no desenho do Plano Piloto.

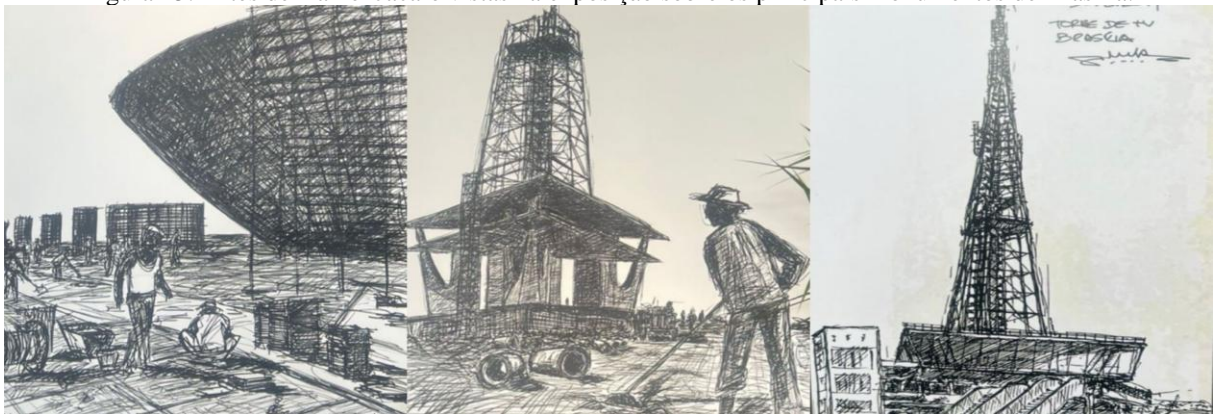
Figura 14: Poema da Exposição do artista Daniel Jacaré e a imagem do Plano Piloto.



Fonte: Acervo da autora – 2024.

As demais fotos presentes na Figura 15 representa os principais monumentos de Brasília na época da construção.

Figura 15: Artes de Daniel Jacaré vistas na exposição sobre os principais monumentos de Brasília.



Fonte: Artista Daniel Jacaré – 2024 (<https://www.danieljacare.com/obrasdisponiveis?page=2>).

Essa abordagem permitiu uma exploração mais ampla e representativa da Etnomodelagem nos monumentos de Brasília. Assim, os estudantes foram munidos de muitas observações, conhecimentos históricos e culturais para realizarem a construção das Histórias em Quadrinhos (HQs) como uma ferramenta pedagógica inovadora.

Ademais, segue a aplicação das seis etapas até a construção das Histórias em Quadrinhos.

3.2.3. Etapas e construção das HQs

A utilização de Histórias em Quadrinhos como ferramenta pedagógica para o ensino da geometria, como sugerido por Assis (2016), evidencia as possibilidades de uma abordagem visual e narrativa na Educação Matemática. O autor argumenta que as HQs são capazes de apresentar uma exposição axiomática da geometria, ao mesmo tempo em que evidenciam os desafios e limitações dessa metodologia. Com base em uma abordagem interdisciplinar, a construção das Histórias em Quadrinhos funcionou como suporte visual e narrativo, facilitando a articulação entre diferentes saberes e tornando a produção mais atrativa e criativa para os estudantes.

A valorização da cultura local, por meio de processos criativos como a produção de HQs, é outro aspecto central desta dissertação. Segundo Madruga (2019), a modelagem criativa permite que os alunos se conectem com a realidade cultural, ao mesmo tempo em que desenvolvem habilidades matemáticas.

Vejamos agora as seis etapas de aplicação que correspondem ao processo de implementação do projeto pedagógico baseado na produção de HQs como ferramenta interdisciplinar. Essas etapas incluem desde a apresentação do projeto à equipe escolar até a execução prática com os alunos, garantindo que a proposta seja integrada ao contexto educacional de forma estruturada e eficiente.

3.2.4. Apresentação do projeto de pesquisa para a direção e professores da Unidade Escolar.

Foi apresentado pela autora/pesquisadora o projeto de pesquisa (Figura 16), apontando os objetivos e justificativas, bem como como seriam realizadas as etapas. Em seguida, foi solicitado o apoio de todos os docentes e da gestora da Unidade Escolar.

Os participantes da pesquisa foram, inicialmente, 30 estudantes de duas turmas do 3º ano do Ensino Médio, que participaram das etapas iniciais do projeto, incluindo o questionário diagnóstico e a visita guiada aos monumentos de Brasília. No entanto, após a apresentação do projeto, os professores envolvidos e a gestora da escola sugeriram ajustes e contribuições relevantes para o desenvolvimento das atividades, incluindo a seleção dos principais monumentos a serem trabalhados.

Considerando as circunstâncias surgidas ao longo do processo, o projeto foi ampliado, contemplando também outras turmas da Unidade Escolar. Assim, a produção das Histórias em Quadrinhos (HQs) passou a envolver estudantes do 7º ano do Ensino Fundamental a 2ª série

do Ensino Médio, promovendo uma participação mais ampla e integrada da comunidade escolar.

Figura 16: Professora Juliana Martins Santana Barros na apresentação do projeto.



Fonte: Acervo da autora – 2024.

3.2.5. Aplicação de um questionário sobre os temas a serem abordados

Foi realizado um questionário inicial (Apêndice A), composto por 15 perguntas, respondido por 30 estudantes da 3ª série do Ensino Médio. A intenção do questionário era verificar quais conhecimentos prévios os estudantes possuíam sobre os principais temas do projeto: Etnomatemática, Brasília, geometria e HQs. Por meio dessa coleta de informações, foi possível obter um panorama inicial sobre a familiaridade dos participantes com os conteúdos que seriam posteriormente explorados (Figura 17).

Figura 17: Estudantes durante a aplicação do questionário inicial.



Fonte: Acervo da autora – 2024.

3.2.6. Identificação dos elementos geométricos nos monumentos de Brasília

Como parte das atividades pedagógicas, foi realizada, em onze de novembro de 2024, uma visita guiada a Brasília com cerca de 30 estudantes da 3ª série do Ensino Médio. Durante a experiência, os alunos tiveram a oportunidade de conhecer de perto alguns dos principais monumentos da capital federal, como o Congresso Nacional (Figura 18) e a Catedral Metropolitana (Figura 19). A atividade permitiu uma análise dos elementos geométricos presentes nessas obras arquitetônicas icônicas, aprofundando a compreensão sobre a influência do modernismo na construção da cidade e sua relação com a identidade nacional.

Como já estávamos no mês de novembro, não foi possível organizar a visita com todas as turmas da Unidade Escolar. Diante disso, a pesquisadora e os demais professores decidiram construir o mural exploratório (Figura 6), citado anteriormente, com imagens dos monumentos de Brasília, apontando possíveis elementos geométricos. Ressaltamos que essas eram apenas sugestões e que os próprios estudantes poderiam identificar outros elementos, de acordo com o conhecimento que já possuíam.

As imagens a seguir registram momentos dessa visita:

Figura 18: Estudantes da 3ª série do Ensino Médio frente ao Congresso Nacional em Brasília - DF.



Fonte: Acervo da autora – 2024.

Figura 19: Estudantes da 3ª série do Ensino Médio frente à Catedral Metropolitana em Brasília - DF.



Fonte: Acervo da autora – 2024.

Além dos edifícios históricos e dos monumentos cívicos, a visita guiada proporcionou aos estudantes a oportunidade de conhecer outras construções emblemáticas da capital federal. Entre elas, destacam-se a Torre de TV (Figura 20) e a Torre Digital (Figura 21), ambas representando marcos importantes da arquitetura e engenharia de Brasília.

Figura 20: Estudantes da 3ª série do Ensino Médio frente à Torre de TV em Brasília - DF.



Fonte: Acervo da autora – 2024.

Figura 21: Estudantes da 3ª série do Ensino Médio frente à Torre Digital em Brasília - DF.



Fonte: Acervo da autora – 2024.

E por fim o Estádio Mané Garrincha (Figura 22), os estudantes durante toda a visita observaram os elementos geométricos que puderam ser relacionados à matemática formal e à prática cultural da época de construção.

Figura 22: Estádio Mané Garrincha.



Fonte: Acervo da autora – 2024.

Esteve presente na visita guiada o professor de História/Geografia, que contribuiu contextualizando historicamente e geograficamente alguns dos monumentos visitados, assim como os professores de Matemática, que instigaram os estudantes a observarem e identificarem os elementos geométricos presentes em cada obra arquitetônica.

A pesquisadora também acompanhou toda a atividade, observando atentamente as interações dos estudantes, registrando comportamentos e falas relevantes, além de orientar pontualmente alguns grupos na identificação dos elementos propostos. A experiência foi registrada por meio de fotografias, e alguns estudantes também realizaram anotações individuais em blocos de notas, enriquecendo o processo de investigação e análise posterior.

3.2.7. Tradução dos elementos em modelos matemáticos

Utilizando o conceito de Etnomodelagem, os elementos identificados foram traduzidos para modelos matemáticos que refletiam as práticas locais, considerando as influências culturais e históricas presentes na arquitetura de Brasília. Tais conceitos e concepções foram apresentados por meio de uma aula, com o auxílio de slides e vídeo, ministrados pela pesquisadora.

Como introdução ao tema, foi apresentada aos estudantes uma história em quadrinhos (Figura 23), com roteiro e ilustrações de Emanuel Amaral, publicada na Edição Especial do GAU – Encontro 2015, promovido pelo Grupo de Amigos do Ubiratan D'Ambrosio (GAU). A HQ faz parte do "Programa de Pesquisa Etnomatemática" e tem como objetivo explicar, de maneira acessível e didática, a origem e os fundamentos dessa abordagem, a partir da trajetória do próprio autor.

Figura 23: História em Quadrinhos Programa de Pesquisa Etnomatemática.



Edição Especial do GAU - Encontro 2015

Copyright© - Grupo de Amigos do Ubiratan D'Ambrosio - GAU

Fonte: Roteiro e desenhos de Emanuel Amaral – 2015

(<https://www.facebook.com/photo/?fbid=2694885060604011&set=pb.100070834937772.-2207520000>).

A HQ (Figura 23) apresenta uma conversa entre um senhor e um menino sobre o conceito de Etnomatemática. O personagem mais velho narra sua trajetória, inspirada pelo pai, professor de matemática, passando por sua formação nos Estados Unidos e uma experiência de pesquisa no Mali, onde percebeu que diferentes culturas resolvem problemas com estratégias matemáticas próprias. Ambientada ao ar livre, a história destaca a importância

de valorizar os saberes locais. Após a leitura, os estudantes refletiram sobre como a HQ amplia a visão da matemática, conectando-a a contextos culturais diversos.

Para complementar, foram apresentados pela pesquisadora conceitos como Etnomatemática, Antropologia Cultural, Modelagem Matemática, e, assim, chegou-se ao conceito e à compreensão do que seja Etnomodelagem (Figura 24), apresentação está feita de forma oral e visual (com exemplos) presentes nos slides.

Figura 24: Apresentação oral e visual do conceito de Etnomodelagem.



Fonte: Acervo da autora – 2024.

3.2.8. Criação de Histórias em Quadrinhos

A partir dos modelos matemáticos identificados pelos estudantes, foram criadas Histórias em Quadrinhos que ilustraram e representaram, de maneira acessível, conceitos e elementos geométricos como simetria, paralelismo, perpendicularidade, circunferência, ângulos, formas planas (triângulos, quadrados, retângulos, círculos) e sólidos geométricos (pirâmides, cilindros, esferas). Esses elementos foram observados na arquitetura de monumentos como a Catedral Metropolitana, o Congresso Nacional e o Palácio da Alvorada, servindo de base para a construção das HQs.

As construções foram realizadas manualmente (Figura 25) e digitalmente, utilizando a ferramenta digital Canva (Figura 26). Os estudantes se organizaram individualmente (Figura 27) ou em grupo (Figura 28), ficando a critério do professor mediador e da pesquisadora.

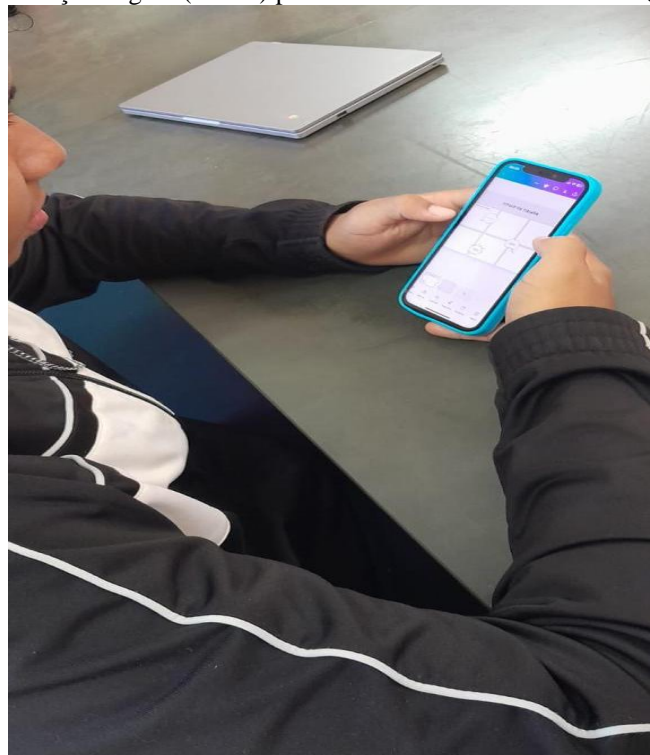
Os estudantes se organizaram no laboratório de informática, salas de aula, pátio e auditório para a construção das Histórias em Quadrinhos.

Figura 25: Criação Manual pelos estudantes das Histórias em Quadrinhos.



Fonte: Acervo da autora – 2024.

Figura 26: Criação Digital (Canva) pelos estudantes das Histórias em Quadrinhos.



Fonte: Acervo da autora – 2024.

Figura 27: Realização em grupo pelos estudantes das Histórias em Quadrinhos.



Fonte: Acervo da autora – 2024.

Figura 28: Realização individual pelos estudantes das Histórias em Quadrinhos.



Fonte: Acervo da autora – 2024.

3.2.9. Exposição e premiação das melhores produções

Foram selecionadas 10 produções (Anexos) para exposição (Figura 29). Esta seleção foi feita com base nos critérios previamente estabelecidos aos estudantes, quanto à presença dos elementos que compõem as Histórias em Quadrinhos, identificação dos elementos geométricos observados nos monumentos de Brasília, assim como a parte histórica e cultural.

A realização das construções foi apresentada de forma individual ou em grupo, considerando os elementos geométricos explorados e o tipo de produção (manual ou digital), em conjunto com os professores mediadores/colaboradores e a pesquisadora (Figura 30). A escolha das produções a serem premiadas, por sua vez, foi realizada por meio de votação dos funcionários e demais servidores presentes no dia da exposição.

Figura 29: Exposição das 10 melhores produções das Histórias em Quadrinhos feitas pelos estudantes.



Fonte: Acervo da autora – 2024.

Figura 30: Apreciação e leitura da exposição das HQs feitas pelos estudantes.



Fonte: Acervo da autora – 2024.

Foram selecionadas e analisadas dentro da proposta apresentada. Os servidores e professores foram convidados a apreciar, fazer a leitura e assim mediante os critérios

estabelecidos para a construção, votarem (Figura 31) na melhor História em Quadrinhos presente na exposição.

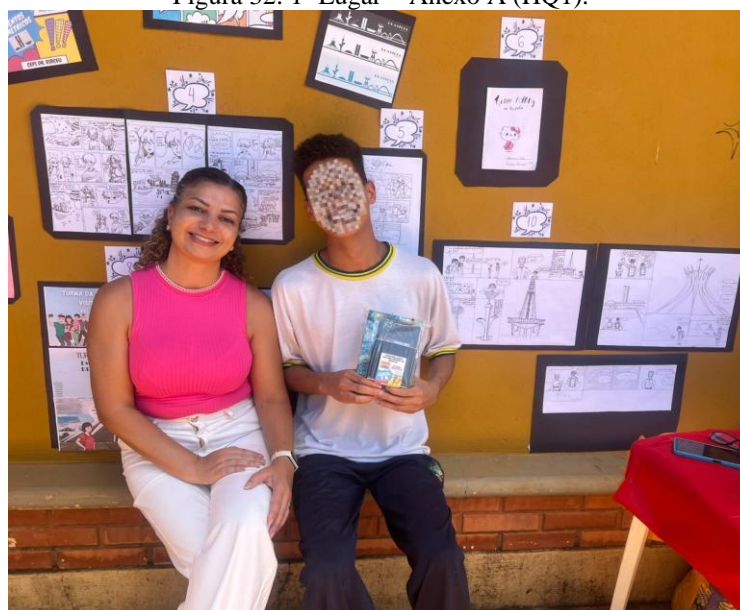
Figura 31: Votação dos professores e servidores da melhor produção das HQs feitas pelos estudantes.



Fonte: Acervo da autora – 2024.

Premiação das 3 melhores das HQs feitas pelos estudantes com alguns brindes. (Figuras 32, 33 e 34).

Figura 32: 1º Lugar – Anexo A (HQ1).



Fonte: Acervo da autora – 2024.

Figura 33: 2º Lugar - Anexo B (HQ2).



Fonte: Acervo da autora – 2024.

Figura 34: 3º Lugar - Anexo C (HQ3).



Fonte: Acervo da autora – 2024.

A criação de Histórias em Quadrinhos como ferramenta pedagógica ajudou a aproximar os estudantes dos conceitos matemáticos de maneira mais acessível e criativa. Durante o processo, que envolveu desde a identificação de modelos matemáticos até a produção manual e digital das HQs, os alunos participaram ativamente e vivenciaram uma experiência dinâmica, que estimulou o interesse pela matemática e contribuiu para o desenvolvimento do raciocínio lógico, da criatividade e do trabalho em equipe.

Como parte da atividade interdisciplinar, foi realizada uma exposição das HQs produzidas pelos estudantes, seguida de uma premiação simbólica das melhores produções. Essa etapa teve como objetivo incentivar o engajamento, valorizar o esforço dos participantes e reforçar o aspecto lúdico e colaborativo da proposta. A participação ativa de professores e mediadores foi fundamental para orientar os alunos durante todo o processo, auxiliando na construção das narrativas e na aplicação contextualizada dos conceitos matemáticos.

4. RESULTADOS E ANÁLISE

Neste capítulo, apresentamos os principais resultados obtidos na pesquisa, acompanhados de sua análise. Em um primeiro momento, foi realizada a interpretação dos dados coletados por meio do questionário inicial, permitindo alinhar aspectos essenciais da pesquisa e direcionar as ações com maior precisão. A partir dessas informações, foi possível compreender a relação dos estudantes com os temas abordados, o que auxiliou na organização das próximas etapas.

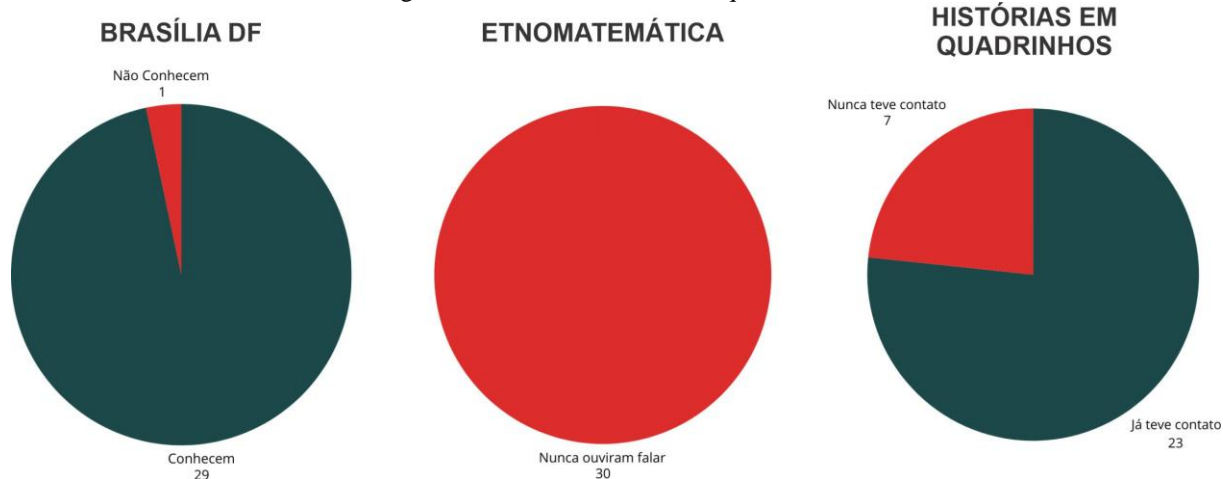
Em seguida, são exploradas as observações realizadas ao longo da visita guiada, que proporcionou um contato direto dos participantes com os monumentos de Brasília, e a construção das Histórias em Quadrinhos (HQs), que consolidaram o conhecimento adquirido de maneira visual e interdisciplinar. Essa abordagem possibilitou uma aprendizagem mais significativa, integrando matemática, arte e cultura no ensino.

4.1. Resultados preliminares do questionário inicial

A fim de compreender a relação entre os estudantes e os temas abordados nesta pesquisa – Etnomatemática, Brasília e Histórias em Quadrinhos (HQs) –, foi aplicado um questionário inicial aos 30 estudantes da 3ª série do Ensino Médio. Os gráficos apresentados na Figura 33 sintetizam os principais achados dessa etapa, permitindo uma visão mais clara sobre o conhecimento prévio dos estudantes acerca dos tópicos investigados.

Os dados coletados revelaram um panorama significativo para a construção das atividades didáticas planejadas. No primeiro gráfico, ilustrado na Figura 35, referente ao tema Brasília, observa-se que uma parcela considerável dos alunos já possui algum nível de conhecimento sobre a capital federal (96,7%). No entanto, um percentual expressivo relatou não ter familiaridade com a Etnomatemática (3,3%). Esse dado evidencia a necessidade de contextualizar a arquitetura e os monumentos de Brasília dentro de um viés matemático e histórico, permitindo que os estudantes desenvolvam uma nova perspectiva sobre a cidade e suas construções emblemáticas.

Figura 35: Temas abordados no questionário



Fonte: Acervo da autora – 2024.

Já no segundo gráfico da Figura 33, relacionado à Etnomatemática, verifica-se um alto índice de estudantes que nunca ouviram falar sobre o tema (100%). Esse resultado reforça a importância de introduzir esse conceito no ambiente escolar, especialmente ao demonstrar como diferentes culturas utilizam a matemática em seus contextos cotidianos. A ausência de conhecimento prévio sobre Etnomatemática sugere que há uma lacuna no ensino tradicional da matemática, que pode ser preenchida por abordagens interdisciplinares e metodologias inovadoras, como a Etnomodelagem.

Por fim, o terceiro gráfico da Figura 33 evidencia a relação dos estudantes com as Histórias em Quadrinhos (HQs). Nota-se que, embora uma parte dos alunos já tenha tido contato com esse recurso narrativo (76,7%), há um número significativo de discentes que nunca utilizou HQs como ferramenta de aprendizado (23,3%). Esse dado reforça o potencial das HQs como um meio didático inovador para abordar conteúdos matemáticos de maneira mais visual e interativa.

A análise desses resultados permite estruturar estratégias pedagógicas mais eficazes para o desenvolvimento das atividades propostas nesta pesquisa. Com base nessas informações, buscou-se integrar conceitos de geometria, cultura e arte por meio das HQs, promovendo um aprendizado dinâmico e contextualizado. Essa integração foi realizada a partir da observação dos elementos geométricos presentes nos monumentos de Brasília, que foram analisados e discutidos em sala de aula sob a perspectiva da Etnomodelagem.

Em seguida, os estudantes foram orientados a criar roteiros e ilustrações que representassem esses conceitos dentro de narrativas visuais, inspiradas em contextos culturais reais ou simbólicos. Dessa forma, os alunos puderam não apenas compreender os conteúdos

matemáticos, mas também expressá-los de maneira criativa, aproximando a matemática de suas realidades e tornando o ensino mais significativo.

Para compreender a percepção dos estudantes sobre o uso das HQs no ensino da matemática, foram analisadas suas respostas à Questão 14, que consiste na seguinte pergunta: “*Quais são suas expectativas em relação ao uso de Histórias em Quadrinhos como ferramenta para aprender geometria?*”. As respostas foram organizadas e agrupadas por categorias de sentido na Tabela 1 a seguir.

Tabela 1: Algumas respostas apresentadas na questão 14 do questionário.

RESPOSTAS	QUANTIDADE DE ESTUDANTES	RESPOSTA EM %
Facilidade na aprendizagem	07	24%
Interessante	02	6%
Aprender de forma dinâmica	04	13%
Não sabe	10	33%
Não responderam	07	24%

Fonte: Acervo da autora – 2024.

Os resultados indicam que boa parte dos estudantes vê a proposta de forma positiva (43%). Dentre os participantes, sete acreditam que as HQs facilitarão a aprendizagem, demonstrando receptividade à metodologia. Outros quatro estudantes (13%) destacaram que esse recurso possibilitará um aprendizado mais dinâmico, reforçando o potencial das HQs para tornar o ensino mais atrativo e acessível.

Por outro lado, dez alunos não souberam expressar uma opinião sobre a abordagem (33%), o que pode indicar falta de familiaridade com o conceito ou incerteza sobre sua aplicabilidade. Além disso, um número significativo de estudantes (sete) optou por não responder à questão (24%), o que sugere a necessidade de um maior esclarecimento sobre o uso das HQs no ensino de matemática.

Esses dados evidenciam que, apesar do interesse e potencial aceitação da proposta, há um espaço para aprimorar a comunicação sobre essa metodologia, garantindo que os alunos compreendam plenamente os benefícios da integração das HQs ao ensino da geometria.

4.2. Visitas guiadas aos principais monumentos de Brasília

Durante as visitas guiadas aos principais monumentos de Brasília, os estudantes puderam observar e registrar elementos geométricos presentes na arquitetura da cidade. Essas observações foram, posteriormente, traduzidas em Histórias em Quadrinhos (HQs), consolidando os conceitos matemáticos de maneira visual e contextualizada.

Na Tabela 2, abaixo, são destacados aspectos relevantes de 10 HQs selecionadas (Anexos), levando-se em consideração os seguintes critérios:

- O tipo de trabalho realizado (individual ou em grupo);
- Os elementos geométricos explorados em cada HQ;
- O meio de produção utilizado (manual ou digital).

A análise dos dados apresentados na Tabela 2 a seguir, revela uma variedade pertinente na forma como os elementos geométricos foram abordados nas Histórias em Quadrinhos criadas pelos estudantes.

Tabela 2: Algumas observações na Histórias em Quadrinhos selecionadas.

HQS	EF/ EM	INDIVIDUAL ou GRUPO	ELEMENTOS GEOMÉTRICOS	DIGITAL ou MANUAL
HQ1	EM	Individual	Triângulos equiláteros, triângulos, pirâmides e suas bases, linhas retas, hipérbolos.	Manual
HQ2	EM	Individual	Linhas retas, triângulos	Manual
HQ3	EF	Grupo	Unidades de medidas, cúpulas, trapézios, linhas “pontudas”.	Manual
HQ4	EF	Grupo	Semiesférico, cúpula, unidades de medidas	Digital
HQ5	EF	Grupo	Prisma de base retangular	Manual
HQ6	EF	Grupo	Paralelepípedo, domo côncavo e convexo, semicircunferência	Digital
HQ7	EM	Individual	Domos convexo e côncavo	Manual
HQ8	EF	Individual	Arcos simétricos	Manual
HQ9	EM	Individual	Cúpula côncava	Manual
HQ10	EM	Individual	Hiperbólicas, cúpula côncava (paraboloide) e cúpula convexa (elipsoide)	Digital

Fonte: Acervo da autora – 2024.

Inicialmente, 30 alunos do 3º ano do Ensino Médio participaram do projeto por meio de um questionário e de uma visita guiada a Brasília. Após sugestões da equipe escolar, o projeto foi ampliado para incluir estudantes do 7º ano do Ensino Fundamental à 2ª série do Ensino Médio, que passaram a participar por meio da observação de um mural com imagens dos monumentos. Com base nos elementos geométricos identificados na arquitetura da capital, como simetria, formas e ângulos, os alunos criaram histórias em quadrinhos que tornaram o conteúdo matemático mais acessível e conectado à realidade cultural dos participantes.

No Ensino Médio, os projetos individuais se concentraram, em sua maioria (6 de 10), em figuras geométricas mais complexas, como hipérboles, cúpulas côncavas e convexas, além de formas tridimensionais como pirâmides, demonstrando autonomia na aplicação dos conceitos matemáticos. Já os trabalhos em grupo (4 de 10) estimularam a colaboração e a troca de conhecimentos. No Ensino Fundamental, os estudantes direcionaram suas representações geométricas para elementos arquitetônicos, como cúpulas, trapézios e prismas, refletindo um interesse pela construção de espaços e pela análise estrutural.

A maioria das HQs foi produzida manualmente, especialmente nos projetos individuais (7 de 10), o que pode indicar uma preferência pelo desenho tradicional ou maior disponibilidade de materiais físicos. Em contrapartida, os trabalhos digitais foram predominantemente desenvolvidos em equipe, sugerindo que o uso de softwares e ferramentas tecnológicas incentiva a cooperação e o compartilhamento de conhecimentos.

Além de facilitar a compreensão e aplicação de conceitos geométricos, o uso das Histórias em Quadrinhos como ferramenta educacional estimula diferentes formas de expressão artística e tecnológica. A diversidade de elementos geométricos representados evidencia a capacidade dos alunos de perceber e interpretar a matemática em seu cotidiano, promovendo tanto a criatividade quanto uma compreensão mais aprofundada das dimensões espaciais e arquitetônicas.

Para ampliar o impacto do projeto, as HQs foram organizadas em uma plataforma digital interativa – o Padlet –, permitindo acesso fácil e dinâmico ao material. O link e o QR code disponíveis no Apêndice B possibilitam que a Unidade Escolar e outras instituições utilizem esse recurso como complemento pedagógico, incentivando novas abordagens no ensino da matemática e da geometria.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa revelou a riqueza dos elementos geométricos presentes nos monumentos de Brasília e sua potencialidade para o ensino da matemática na Educação Básica. Durante as visitas realizadas, foi possível identificar e compreender a presença de formas geométricas diversas, como cúpulas, trapézios, prismas e pirâmides, além de suas relações com a arquitetura e a cultura local.

Essa vivência permitiu que os estudantes observassem a matemática de uma forma diferente, não apenas como um conjunto de números e fórmulas, mas como um conhecimento vivo, presente em nosso patrimônio histórico e cultural. Ao conectar a matemática à cidade, à arte e às formas geométricas presentes nos monumentos de Brasília, os estudantes puderam ampliar sua percepção sobre a disciplina, compreendendo-a de maneira mais visual e concreta.

A criação de Histórias em Quadrinhos demonstrou-se uma estratégia eficaz para tornar o aprendizado da matemática mais acessível e envolvente. As HQs permitiram que os estudantes representassem conceitos matemáticos de forma lúdica e interdisciplinar, criando narrativas que relacionavam elementos geométricos com o cotidiano e a história da cidade.

Durante esse processo, os alunos puderam explorar diferentes formas de representação, utilizando tanto técnicas manuais quanto digitais. Essa diversidade de abordagens ressaltou a importância do uso de ferramentas tecnológicas na educação, bem como da colaboração entre os estudantes na construção do conhecimento.

A metodologia adotada não apenas incentivou a criatividade, mas também proporcionou uma aprendizagem mais representativa ao estabelecer relações entre matemática, arte e arquitetura. No entanto, durante o desenvolvimento da pesquisa, alguns desafios foram enfrentados. Um dos principais foi o tempo necessário para a elaboração das HQs, pois transformar conceitos matemáticos abstratos em uma narrativa visual demandou planejamento, experimentação e suporte dos educadores.

Além disso, a impossibilidade de levar todos os estudantes para as visitas aos monumentos restringiu a experiência a um grupo menor, formado pelos estudantes da 3ª série do Ensino Médio. Para mitigar essa limitação, as demais turmas foram envolvidas por meio de murais exploratórios, recursos digitais e atividades interativas, permitindo que todos tivessem acesso à experiência de maneira adaptada.

Os resultados obtidos demonstram que a Etnomodelagem, aliada às Histórias em Quadrinhos, é uma estratégia inovadora e eficiente para o ensino da matemática. Essa

abordagem permite que os estudantes percebam a disciplina de forma mais integrada à sua realidade, favorecendo um aprendizado contextualizado e significativo. Um dos aspectos mais relevantes dessa pesquisa foi a constatação de que muitos estudantes nunca haviam tido contato com a Etnomatemática antes.

Isso tudo reforça a necessidade de incorporar abordagens que valorizem os saberes culturais e aproximem a matemática das experiências vividas pelos estudantes. Ao conectar o conhecimento acadêmico aos elementos do dia a dia, o ensino se torna mais familiar, inclusivo e estimulante.

Para ampliar o impacto da pesquisa, as HQs desenvolvidas pelos estudantes foram organizadas em uma plataforma digital interativa, o Padlet, permitindo que outros educadores e estudantes possam acessar e se inspirar nessa metodologia. Essa iniciativa visa estimular a troca de experiências e a disseminação de estratégias inovadoras para o ensino da matemática. Dessa forma, o estudo não apenas contribui para o aprimoramento das práticas pedagógicas, mas também incentiva uma educação mais dinâmica, acessível e conectada às vivências dos estudantes.

Com base nesses achados, recomenda-se que futuras pesquisas explorem novas formas de aplicação da Etnomodelagem e das HQs no ensino da matemática, estendendo essa metodologia para outras áreas do conhecimento.

Além disso, sugere-se a realização de atividades semelhantes, tais como gincanas, quizzes, debates, explorando os elementos observados nos monumentos presentes na capital do Brasil e até mesmo conteúdos específicos da matemática e geometria, em diferentes regiões do país, considerando as especificidades culturais locais e ampliando a percepção dos estudantes sobre a matemática em diversos contextos. Essas iniciativas podem contribuir para a construção de um ensino mais engajador, inclusivo e alinhado com as demandas educacionais contemporâneas.

Por fim, esta pesquisa reforça a ideia de que a matemática não precisa ser vista como um conteúdo abstrato e distante da realidade dos estudantes. Pelo contrário, quando integrada à cultura, à arte e ao cotidiano, ela se torna mais significativa, divertida e acessível. Espera-se que os resultados apresentados sirvam como inspiração para novos estudos e práticas pedagógicas que promovam um ensino mais interdisciplinar, aproximando a matemática da vida dos estudantes e contribuindo para uma formação mais ampla e humanizada.

REFERÊNCIAS

ANDRAUS, Gazy et al. HQs Independente-Autofágico-Abstratas! **9ª Arte (São Paulo)**, p. e219551-e219551, 2023.

ASSIS, Elias Santiago de. **Exposição axiomática da Geometria Euclidiana Plana através de Histórias em Quadrinhos**: possibilidades, limitações e desafios. 2016. Tese (Doutorado em Ciências da Educação – Especialidade em Educação Matemática) – Universidade do Minho, Instituto de Educação, Braga, Portugal, 2016.

BOGDAN, Robert; BIKLEN, Sari. **Investigação qualitativa em educação**: uma introdução à teoria e aos métodos. Porto Editora, 1994.

CASSELLA, Ezequias; ANDRÉ, Amado Leonardo; CABRERA, Yanileidy Moreira. A proporção áurea como base de senso estético em desenhos artísticos. *European review of artistic studies*, v. 12, n. 1, p. 56-73, 2021.

CIDADES DO MEU BRASIL. **Tudo sobre Planaltina Estado de Goiás**. 2025. Disponível em: < <https://www.cidadesdomeubrasil.com.br/go/planaltina> >. Acesso em: 02 de mar. de 2025.

CODEPLAN – Companhia de Planejamento do Distrito Federal. **Área de influência de Brasília e proposta de ampliação da RIDE do DF e Entorno**. Brasília, 2018. Disponível em: < <https://www.codeplan.df.gov.br/wp-content/uploads/2018/03/%C3%81rea-de-Influ%C3%Aancia-de-Bras%C3%ADlia-e-Proposta-de-Amplia%C3%A7%C3%A3o-da-RIDE-do-DF-e-Entorno.pdf> >. Acesso em: 02 de mar. de 2025.

D'AMBROSIO, Ubiratan. **Etnomatemática - Elo entre as tradições e a modernidade**: Nova Edição. Autêntica Editora, 2019.

EISNER, Will. **Contaço de Histórias Gráficas e Narrativa Visual**. *New York: W. W. Norton & Company*, 2008.

EISNER, Will. **Narrativa Gráfica e Narrativa Visual**. *New York: W. W. Norton & Company*, 2008.

GONÇALVES, Lilia Santos. **História da Matemática e quadrinhos**: as ideias de infinitésimos desenvolvidas por Zenão, Eudoxo e Arquimedes. 2023. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) - Universidade Estadual da Paraíba, 2023.

MADRUGA, Zulma Elizabete de Freitas. **Processos criativos e valorização da cultura**: possibilidades de aprender com modelagem. 2016. 297 f. Tese (Doutorado) – Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática, PUCRS.

MARTINS, Greyce Michellinne Rocha. **Conjuntos Numéricos em Quadrinhos**: Uma Abordagem da História da Matemática na Educação Básica. 2023. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Federal de Pernambuco, 2022.

MORELO, Ricardo Gonçalves. Explorando A Etnomatemática: uma abordagem culturalmente sensível para o ensino da Matemática. **Revista Diálogos em Educação Matemática**, v. 3, n. 1, p. e202402-e202402, 2024.

MOURA BRASIL, Melca *et al.* Desafios e abordagens da Etnomatemática na educação. **Cuadernos de Educación y Desarrollo**, v. 16, n. 4, p. e4080-e4080, 2024.

NETO, Elydio dos Santos; SILVA, Marta Regina Paulo da (Org.). **Histórias em Quadrinhos & Educação: Formação e Prática Docente**. São Bernardo do Campo: Universidade Metodista de São Paulo, 2011.

OREY, Daniel Clark; ROSA, Milton. Explorando a abordagem dialógica da Etnomodelagem: traduzindo conhecimentos matemáticos local e global em uma perspectiva sociocultural. **Revista Latino-americana de Etnomatemática**, v. 11, n. 1, p. 179-210, 2018.

PESSOA, Alberto Ricardo. **A linguagem dos quadrinhos: definições, elementos e gêneros**. João Pessoa: Marca de Fantasia, 2014.

PLANALTINA - Prefeitura Municipal. **Planaltina – GO**. 2025. Disponível em: < <https://planaltina.go.gov.br/historia/> >. Acesso em: 02 de mar. de 2025.

RAMA, Angela; VERGUEIRO, Waldomiro (Org.). **Como usar as histórias em quadrinhos na sala de aula**. São Paulo: Contexto, 2015.

RAMOS, Genilse de Brito Monteiro; BORGES, Milene Danielle; SPINELLI, Larissa Silva Freire. **Histórias em Quadrinhos (HQs) e interdisciplinaridade no ensino fundamental**. TCC (Pedagogia), 24p. 2022.

ROSA, Milton; OREY, Daniel Clark. A modelagem como um ambiente de aprendizagem para a conversão do conhecimento matemático. **Bolema: Boletim de Educação Matemática**, v. 26, p. 261-290, 2012.

ROSA, Milton; OREY, Daniel Clark. Etnomatemática: investigações em Etnomodelagem. **Revista de investigação e divulgação em Educação Matemática**, v. 2, n. 1, 2018.

ROSA, Milton; OREY, Daniel Clark. Etnomodelagem: a arte de traduzir práticas matemáticas locais. São Paulo, SP: **Editora Livraria da Física**, 2017.

SILVA, Luiz Carlos da; DUARTE, Péricles. **Elementos básicos da linguagem das HQ**. 2011.

STEWART, Ian. **Uma história da simetria na matemática**. Editora Schwarcz-Companhia das Letras, 2012.

WADE, David. **Geometria y Arte: el arte de la geometria**. 1. ed. Madrid: Ediciones Akal, 2012.

ZALESKI, Dirceu Filho. **Matemática e Arte**. Autêntica, 2017.

APÊNDICE

Apêndice A – Questionário Diagnóstico Inicial

Questionário Diagnóstico Inicial

Escola: _____

Nome (opcional): _____ Ano/Turma: _____

1. Você conhece a capital do Brasil (Brasília)

- Sim
- Não

2. O que você entende por geometria?

- É o estudo das formas e suas propriedades.
- É uma parte da matemática que lida com números.
- Não sei.

3. Você já ouviu falar em Etnomatemática? Se sim, o que sabe sobre isso?

- Sim, sei que é sobre a relação entre matemática e cultura.
- Não, nunca ouvi falar.

4. Você já ouviu falar sobre a arquitetura de Brasília?

- Sim, conheço alguns monumentos.
- Sim, mas não sei muitos detalhes.
- Não, nunca ouvi falar.

5. Quais desses monumentos de Brasília você conhece?

- Congresso Nacional
- Catedral Metropolitana
- Palácio da Alvorada
- Torre de TV
- Não conheço nenhum.

6. Como você acha que a matemática pode estar presente nos monumentos de Brasília?

- Por meio das formas e simetrias.
- Não tenho certeza.
- Não sei.

7. Na sua opinião, a matemática pode ser usada para explicar construções arquitetônicas?

- Sim
- Não
- Não sei

8. O que você entende por formas geométricas? Marque as que você conhece:

- Círculos
- Retângulos
- Triângulos
- Poliedros
- Outros: _____

9. Você já teve contato com Histórias em Quadrinhos (HQs)?

- Sim. Qual(is)? _____
- Não.

10. Você já utilizou Histórias em Quadrinhos para aprender algum conceito de matemática?

- Sim, em sala de aula.
- Sim, mas em outros contextos.
- Não, nunca utilizei.

11. Você acha que é possível aprender matemática ao explorar a arquitetura e o design dos monumentos de uma cidade?

- Sim, acho interessante.
- Não, não vejo relação.
- Talvez, nunca pensei nisso.

12. O que você espera aprender com a visita aos monumentos de Brasília? (Resposta curta)

13. Você acha que a cultura de um país pode influenciar suas construções arquitetônicas?

Sim

Não

Não sei

14. Quais são suas expectativas em relação ao uso de Histórias em Quadrinhos como ferramenta para aprender geometria? (Resposta curta)

15. Em uma escala de 1 a 5, quanto você está interessado em explorar a relação entre arquitetura e matemática?

1 (Pouco interessado)

2

3

4

5 (Muito interessado)

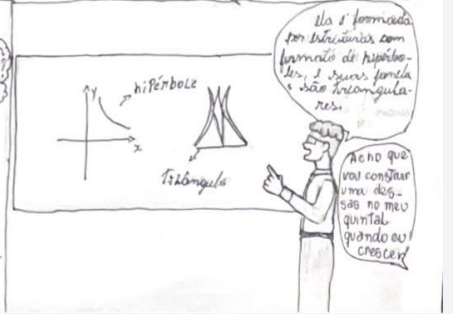
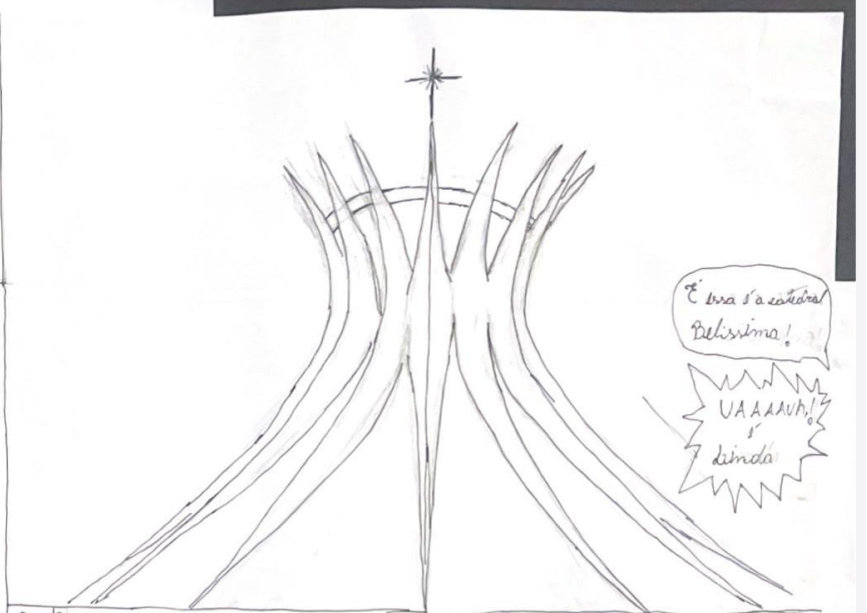
Apêndice B – Produto Educacional (Plataforma Digital- PADLET)

Juliana Barros



ETNOMODELAGEM NOS MONUMENTOS DE BRASÍLIA: UMA AÇÃO...





Anexo B - HQ2

1 → sequencia para ler o quadrinho



2

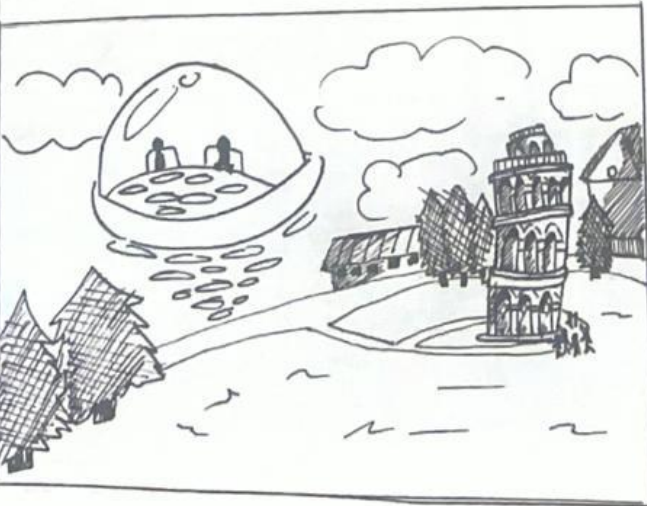
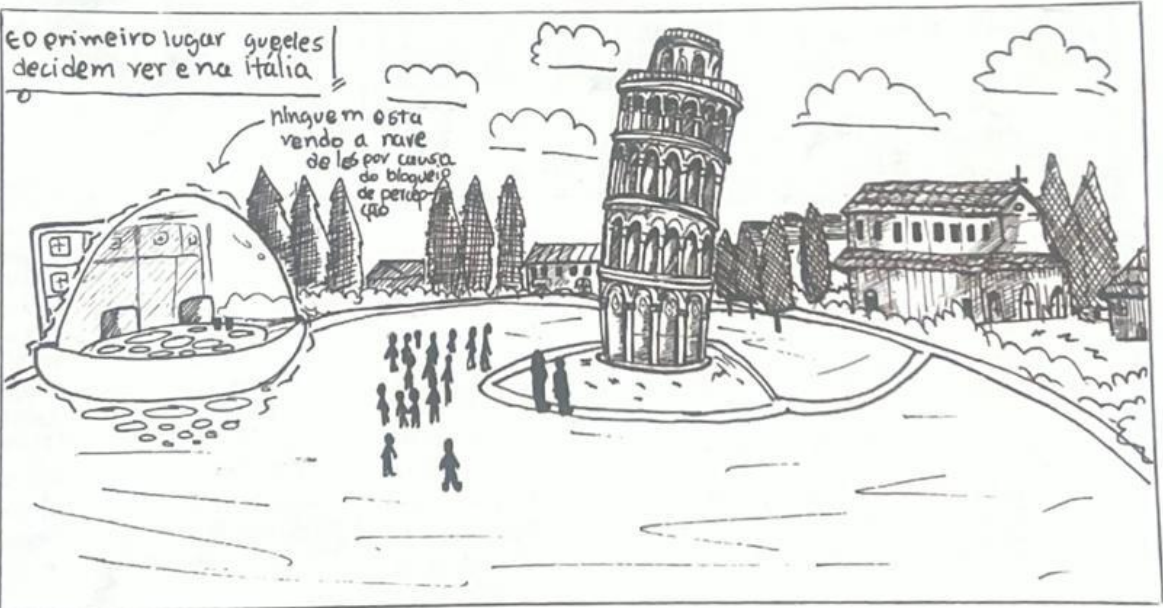


Que Lindo ✦

Vamos olhar nesse planeta

É o primeiro lugar que eles decidem ver e na Itália

ninguém está vendo a nave de les por causa do bloqueio de percepção



Esta bem

Esse parece meio torto, mas é bonito

Vamos ver em outro lugar

3

QUE CIDADE LINDA!!

E eles pousaram em Brasília

nessa que diferente.

Nossa aqui tem tantos prédios que lindo

torre digital de Brasília

Palácio do Planoalto de Brasília

tem tantas forma geométricas, como linhas retas e triângulo, bem interessante.

uma breve explicação sobre quem construiu os monumentos de Brasília. O nome do artista se chama Oscar Niemeyer. Oscar e considerado o maior arquiteto do mundo. em 1954 ele fez o projeto de reconstrução de Berlim e em 1956 ele ganhou um convite para fazer a capital de Brasília, assim ganhando muito sucesso.

Depois que eles viram Brasília eles voltam para o planeta deles para construir suas casas. usando formas geométricas

Planeta deles

terra

chegando no planeta natal eles começaram as construções

vamos, estou animadíssimo

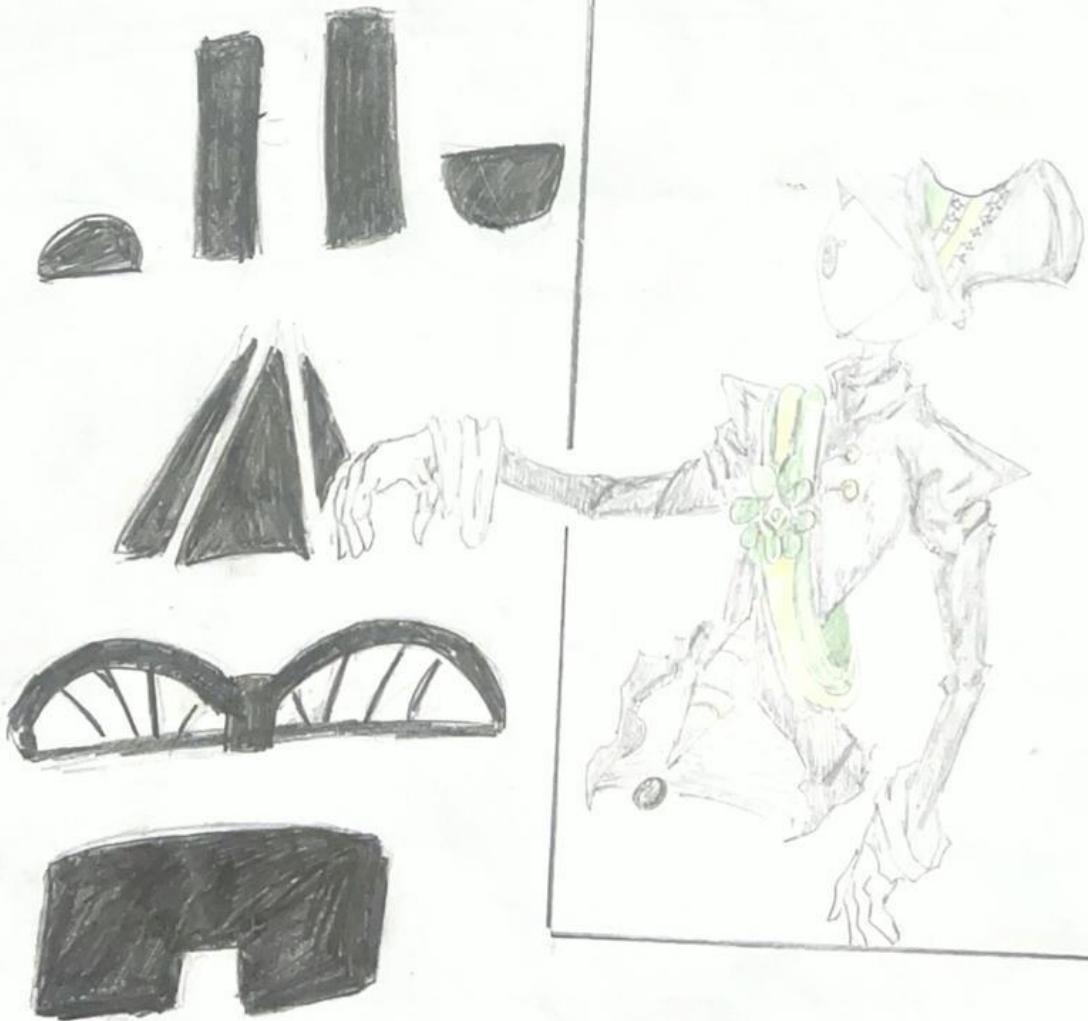
e no final Gru e Lyli conseguiram dar o grande passo para ter a tão sonhada cidade intergaláctica.

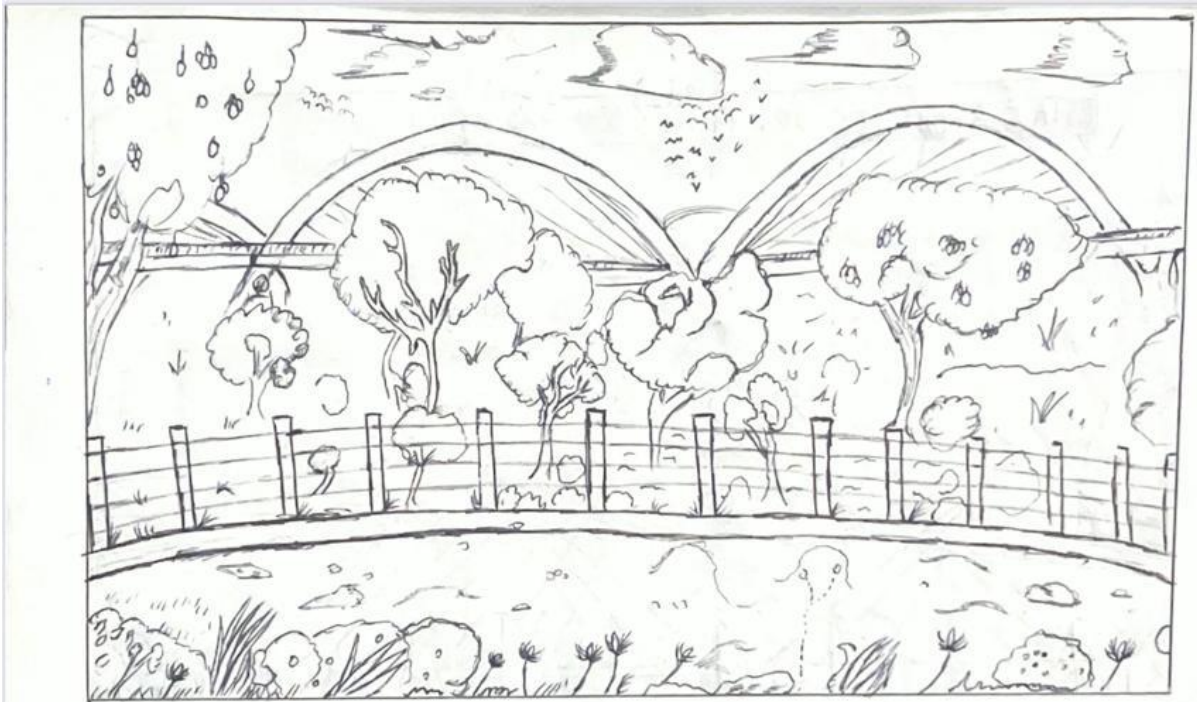
isso que vocês estão vendo vai ser nossa representação da nossa cidade

Esse é o primeiro passo para nossas construções!

Anexo C – HQ3

UM TOUR PELO DISTRITO





PRESTA
ATENÇÃO
PORQUE
DEU TRABA-
LHO...

AH, BRASÍLIA, UM
ESTADO TÃO SECO,
MAS COM FRUTOS
E PAISAGENS
MARAVILHOSAS.

UM DE SEUS FRU-
TOS, É AS ESTRU-
TURAS COMPLEXAS
E COM SIGNIFICA-
DOS OCULTOS QUE
ENRIQUECEM SUAS
HISTÓRIAS.



SIM, DEU TRABALHO PRA ESCRE-
VER DOIS QUADRADINHOS
PEQUENOS.

ENFIM, VAMOS COMEÇAR
FALANDO SOBRE A PONTE
JK.



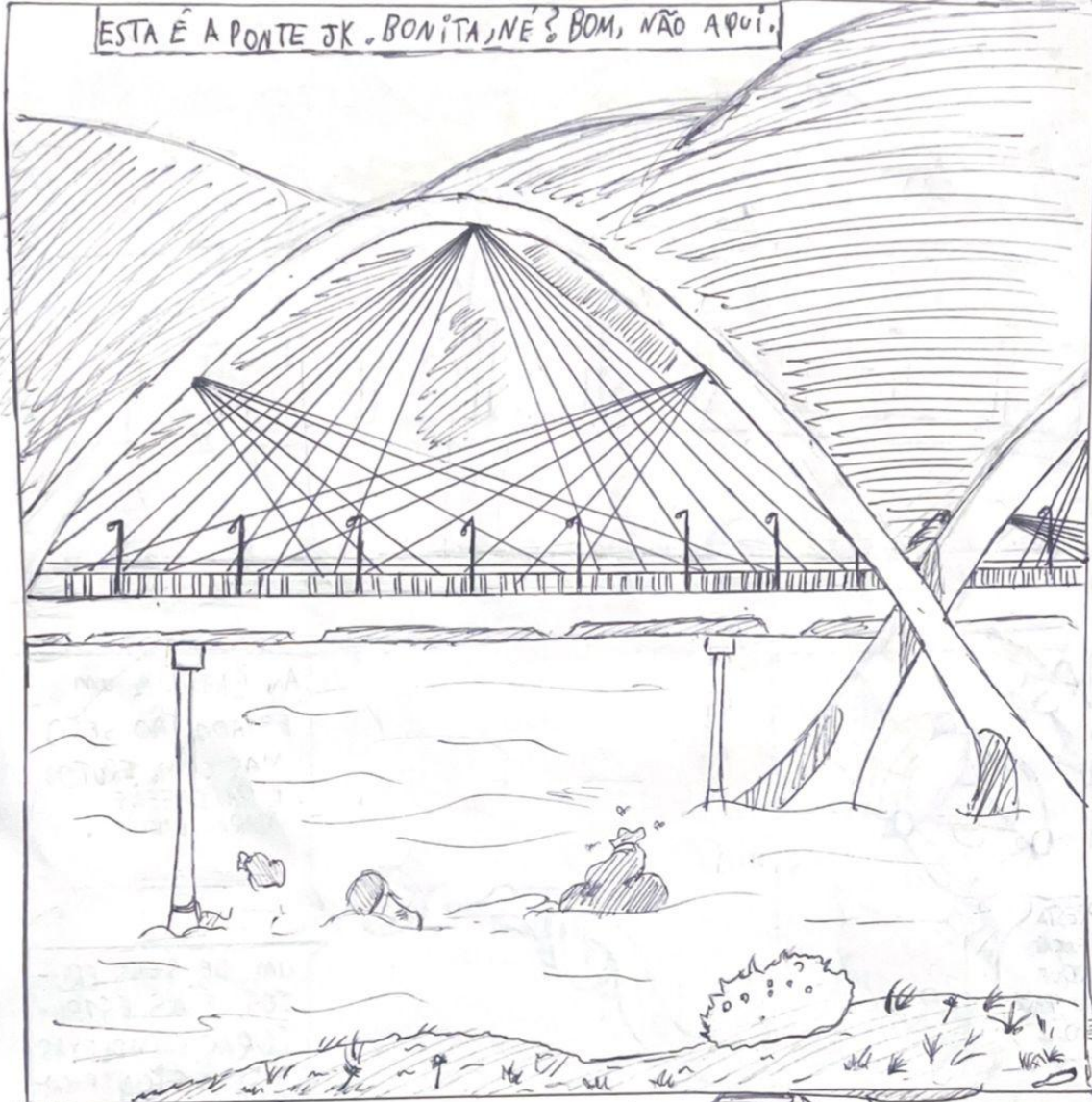
QUER DIZER, SÓ EU VOU
FALAR, NÉ?

PORQUE, TIPO, SÓ EU VOU
FALAR O QUADRINHO
INTEIRO.

HA, HA, HA...

1

ESTA É A PONTE JK. BONITA, NÉ? BOM, NÃO AQUI.



A PONTE FOI INAUGURADA NA DÉCADA DE 2000. TUDO COMEÇOU QUANDO CHEGARAM AS ESTRUTURAS METÁLICAS AQUI.

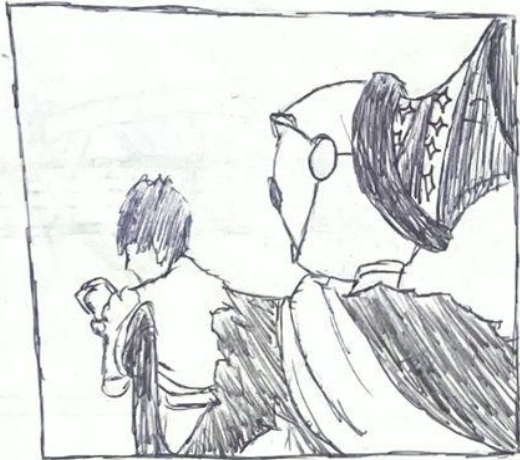
AS PEÇAS METÁLICAS FORAM COMPRADAS DA COMPANHIA SIDERÚRGICA NACIONAL.

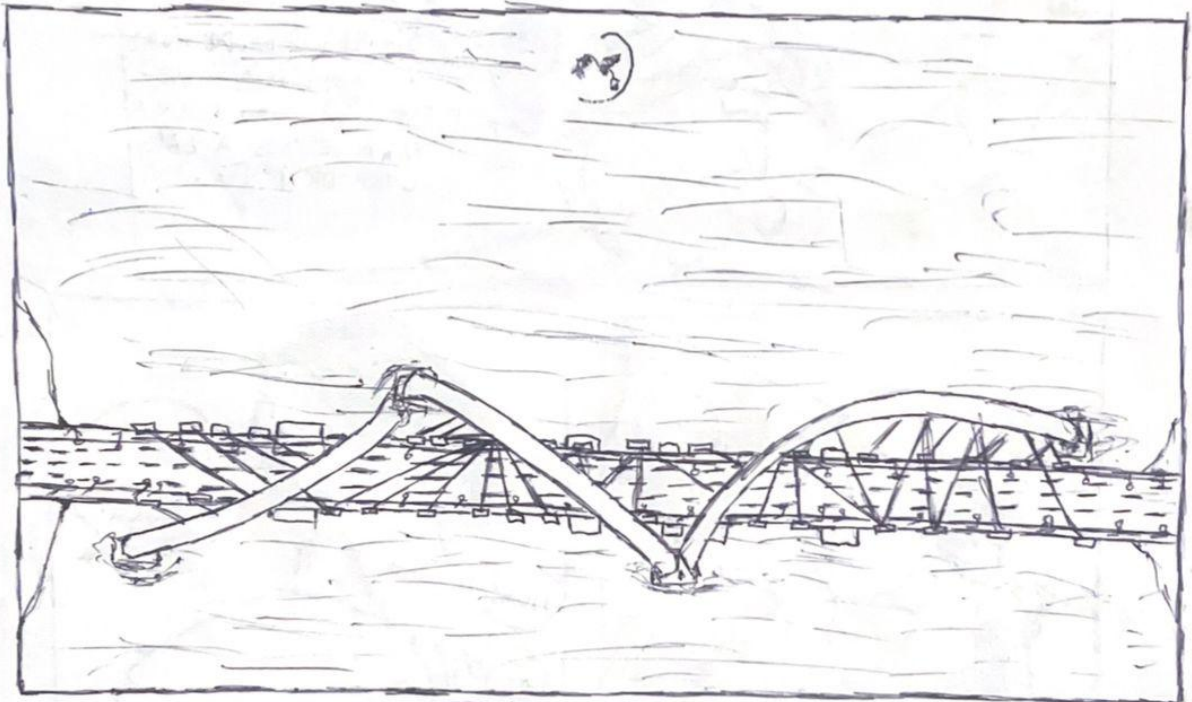
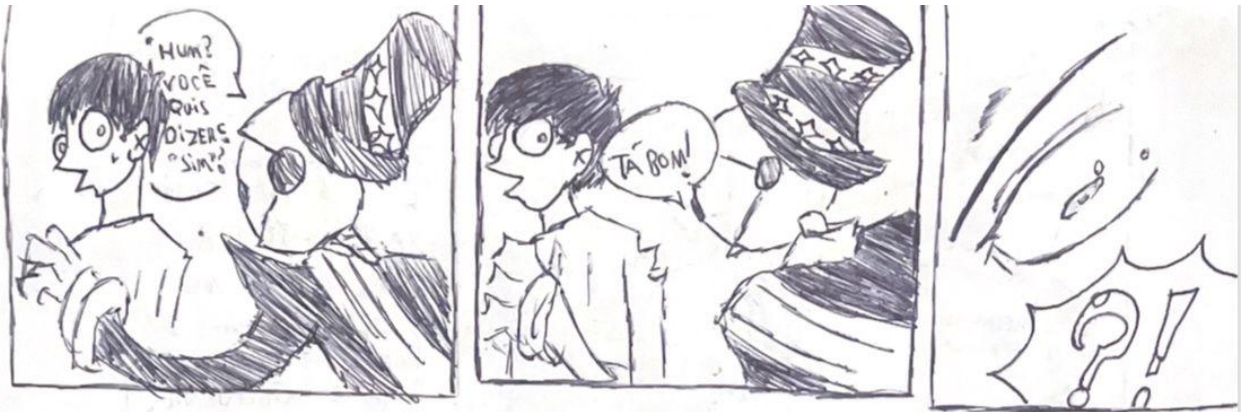


AH, QUASE ESQUECI!

VOCÊS LEMBRAM QUE TAMBÉM EM 2002 O BRASIL GANHOU O QUINTO TÍTULO?

INTERESSANTE NÃO?!





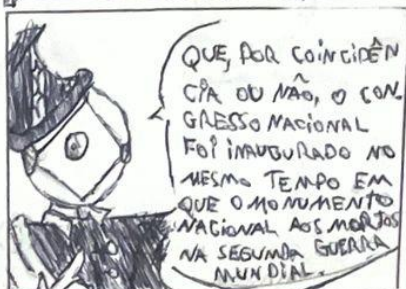
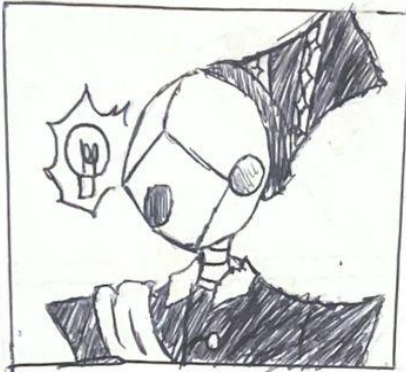
E CONSIDERANDO QUE A PONTE TEM RIGOROSAMENTE 24 METROS E ESSA CRIANÇA 1,65, PRECISAMENTE PRECISAMOS DIVIDIR A LARGURA DA PONTE PELA ALTURA DESTA CRIANÇA, FAZENDO UMA CONTA BÁSICA:

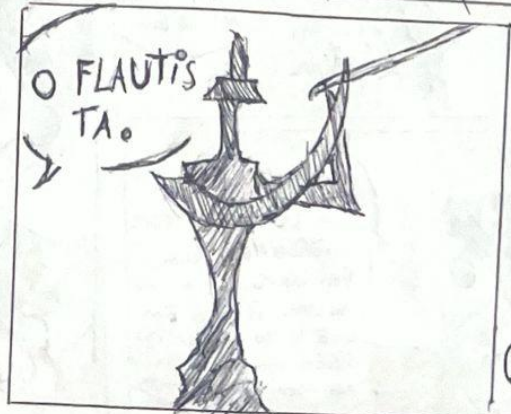
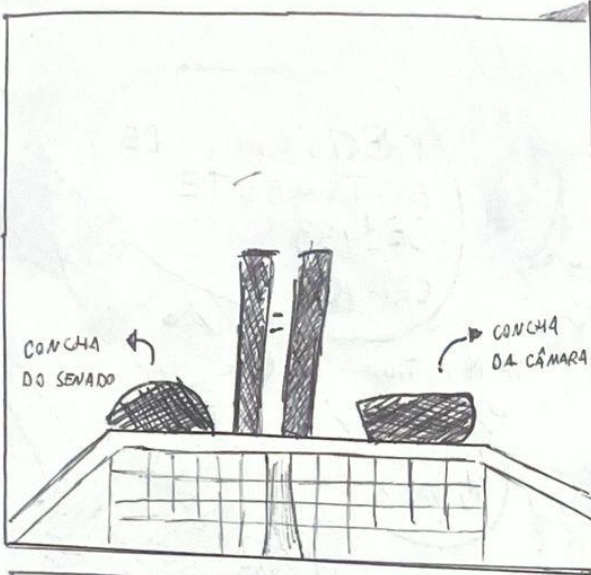
24 METROS

1,65 (CRIANÇA)

E, COM TUDO: PARA TERMOS A LARGURA DA PONTE, PRECISAMOS DE EXATAMENTE...



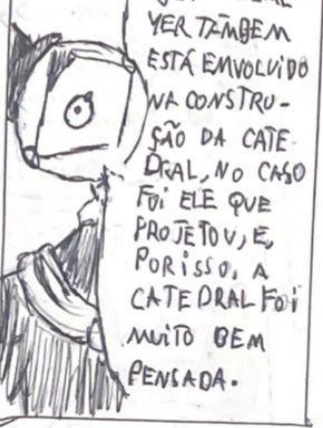




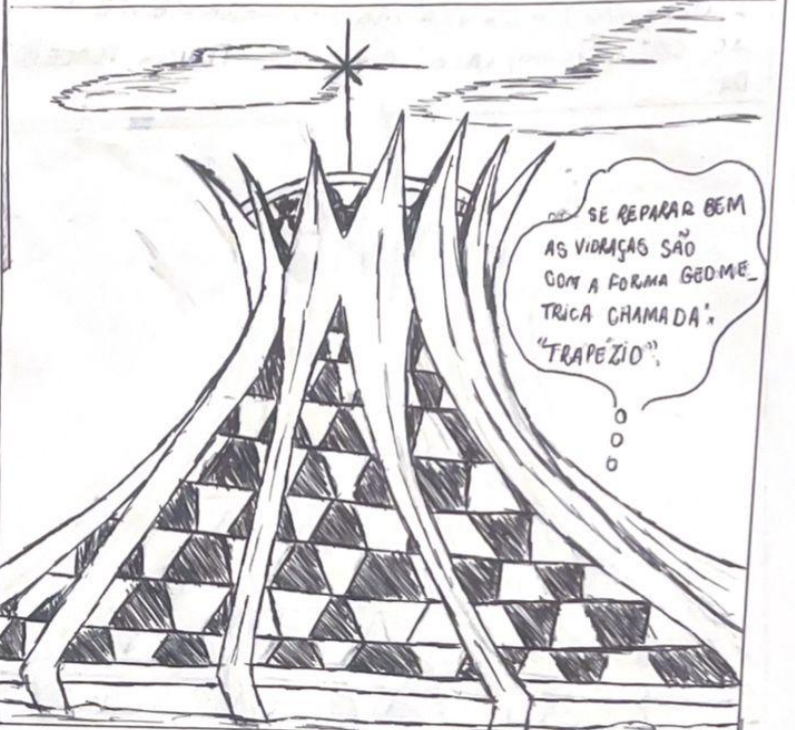
E PARA TERMINAMOS. VAMOS VER UM POUQUINHO SOBRE A CATEDRAL METROPOLITANA



OSCAR NIEMEYER TAMBÉM ESTÁ ENVOLVIDO NA CONSTRUÇÃO DA CATEDRAL, NO CASO FOI ELE QUE PROJETOU, E, POR ISSO, A CATEDRAL FOI MUITO BEM PENSADA.



ESTA É A CATEDRAL, CERTO? VOCÊ VÊ OS VIDRAIS COLORIDOS? NÃO NÉ, ESSE QUADRINHÃO TÁ EM PRETO E BRANCO...



SE REPARAR BEM AS VIDRAÇAS SÃO COM A FORMA GEOMÉTRICA CHAMADA: "TRAPEZÍDIO".

ORIGINALMENTE, OS VIDRAIS ERAM TRANSPARENTES, MAS FORAM COLORIDOS RECENTEMENTE, COM TONS DE AZUL E VERDE QUE MUDAM CONFORME A LUZ DO SOL.



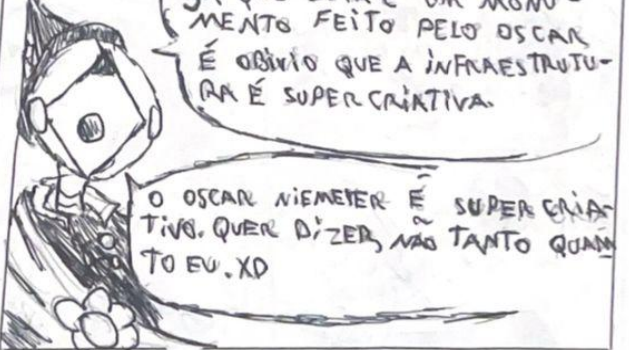
LEGAL, NÉ?

DEVO SALIENTAR QUE ESSE QUADRINHÃO PRETO E BRANCO NÃO NÃO DURAVAM DIA NÓ.

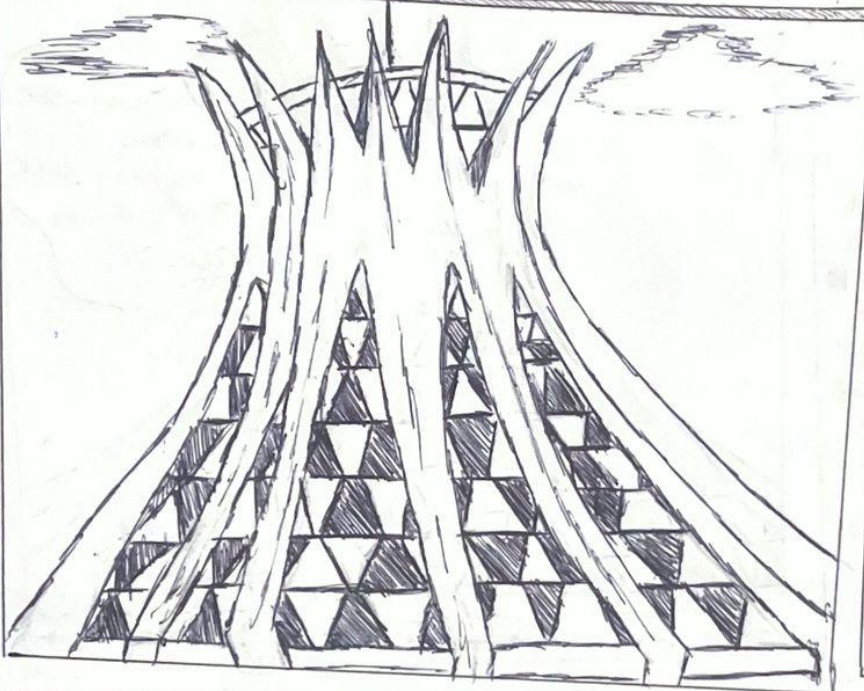


JÁ QUE ESTA É UM MONUMENTO FEITO PELO OSCAR É ÓBVIO QUE A INFRAESTRUTURA É SUPER CRIATIVA.

O OSCAR NIEMEYER É SUPER CRIATIVO. QUER DIZER, NÃO TANTO QUANTO EU. XD



DÁ PRA PERCEBER QUE A ESTRUTURA TEM ESSAS LINHAS PONTUDAS QUE REMETEM À DUAS COISAS: UMA COROA E O MONTE DA SANTA MARIA, CLARAMENTE INDICANDO AO CATOLICISMO, CASO VOCÊ NÃO TENHA PERCEBIDO AINDA.



TALVEZ NÃO FAÇA SENTIDO, MAS EU ACHO QUE A COR 'AZUL' DA VÍDRAS, BEM ISSO TAMBÉM, JÁ QUE A COR DO MANTO DA SANTA MARIA SERIA TAMBÉM É AZUL, PELO MENOS EM ALGUMAS VERTENTES.

O TAMANHO DA CATEDRAL É IMPONENTE AJUDANDO AINDA MAIS NA AURA DIVINA DA ESTRUTURA. INTERESSANTE, NÃO?

ENTÃO FOI ISSO, QUERIDOS HUMANOS!
ESPERO QUE TENHAM GOSTADO DESTES QUADRINHOS!
ESTE QUADRINHO FOI FEITO COM MUITO CARINHO. ENTÃO EU ESPERO QUE VOCÊS ME FAÇAM VENCER!

ENTÃO É ISSO
TCHAU!



PERNÔ!
EU ESQUECI DE FAZER A INTRODUÇÃO!

COMO É QUE VOLTA?
E AQUI?
ESPERA!

FIAM



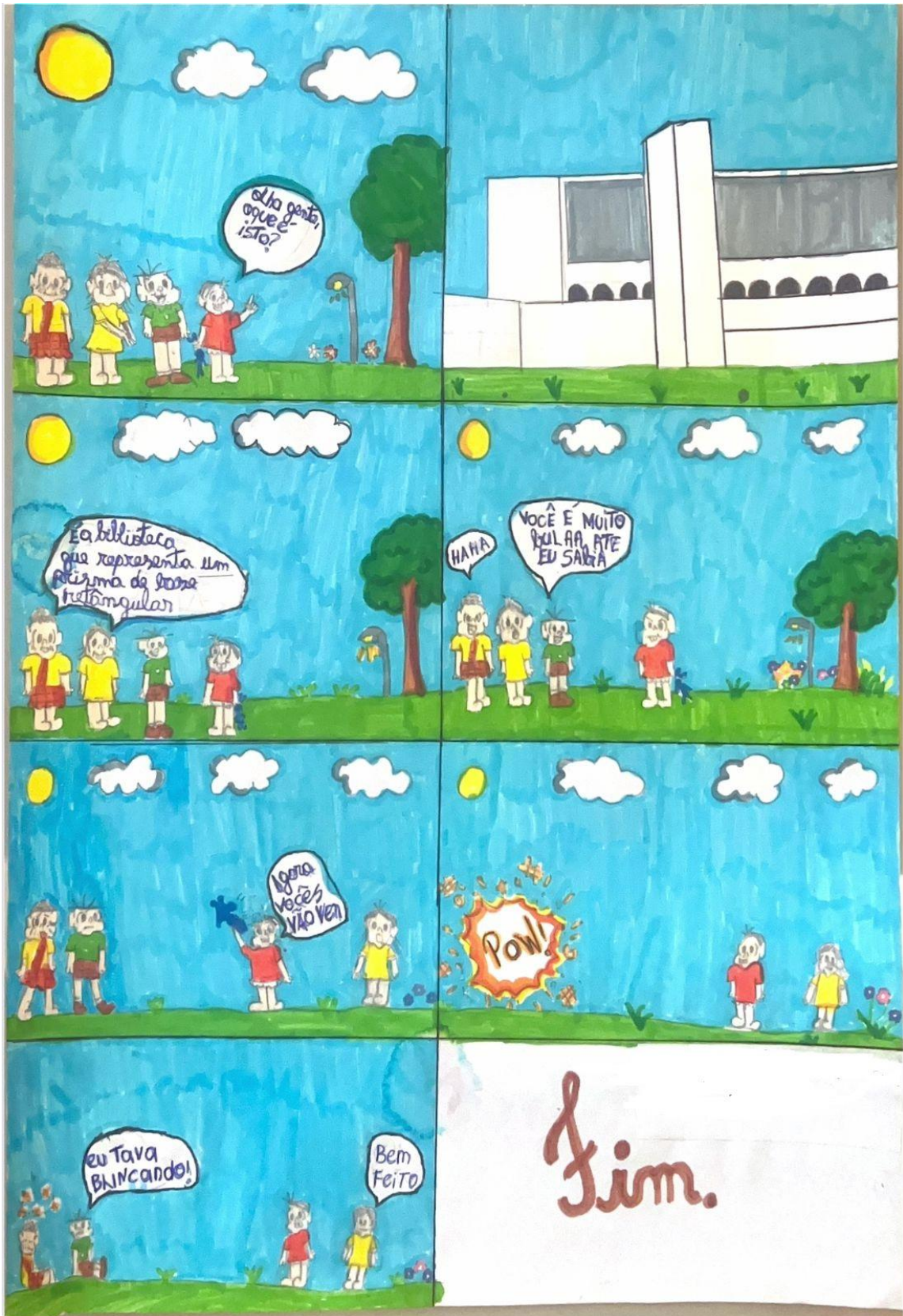
Anexo D – HQ4







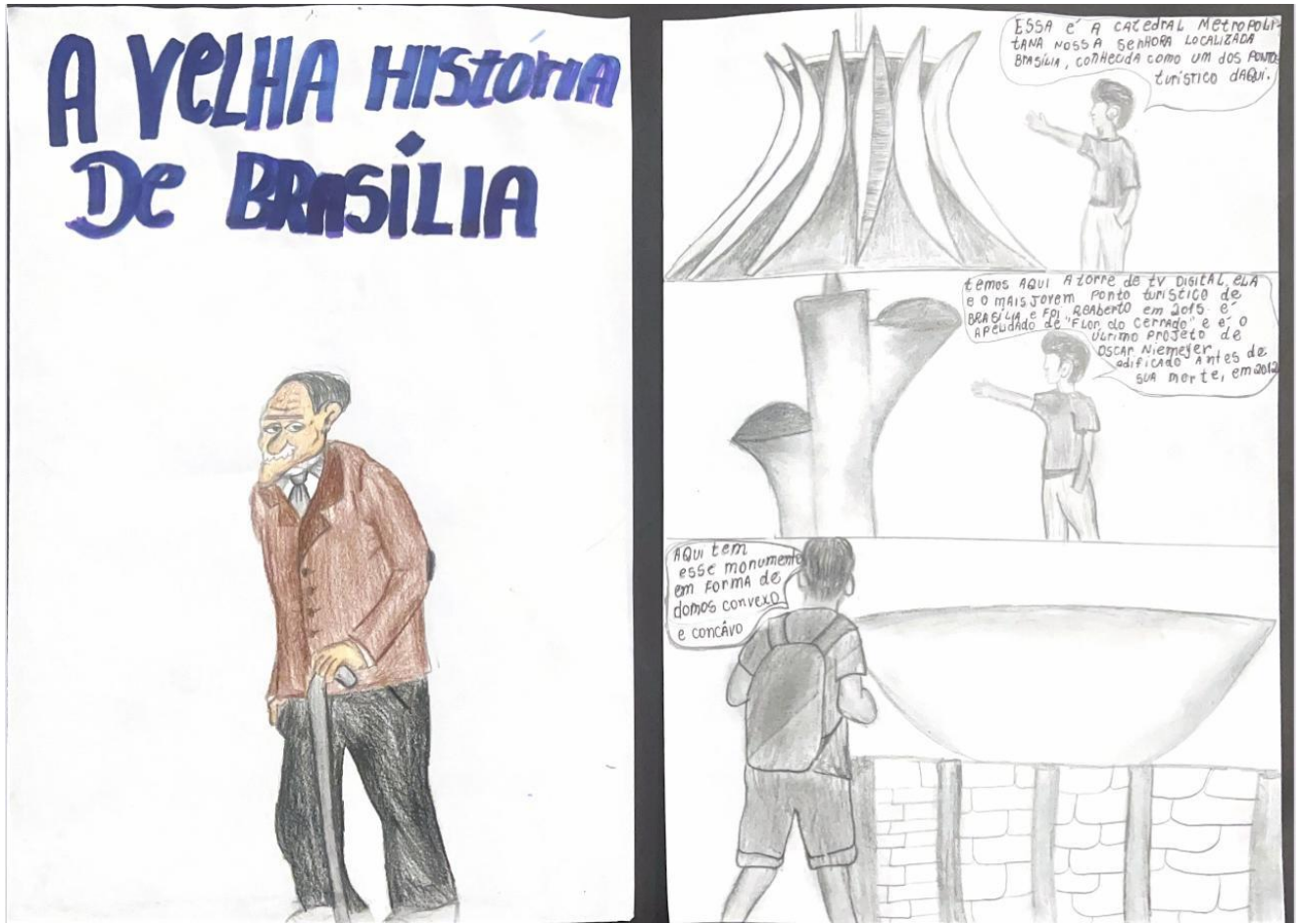
Anexo E – HQ5



Anexo F – HQ6



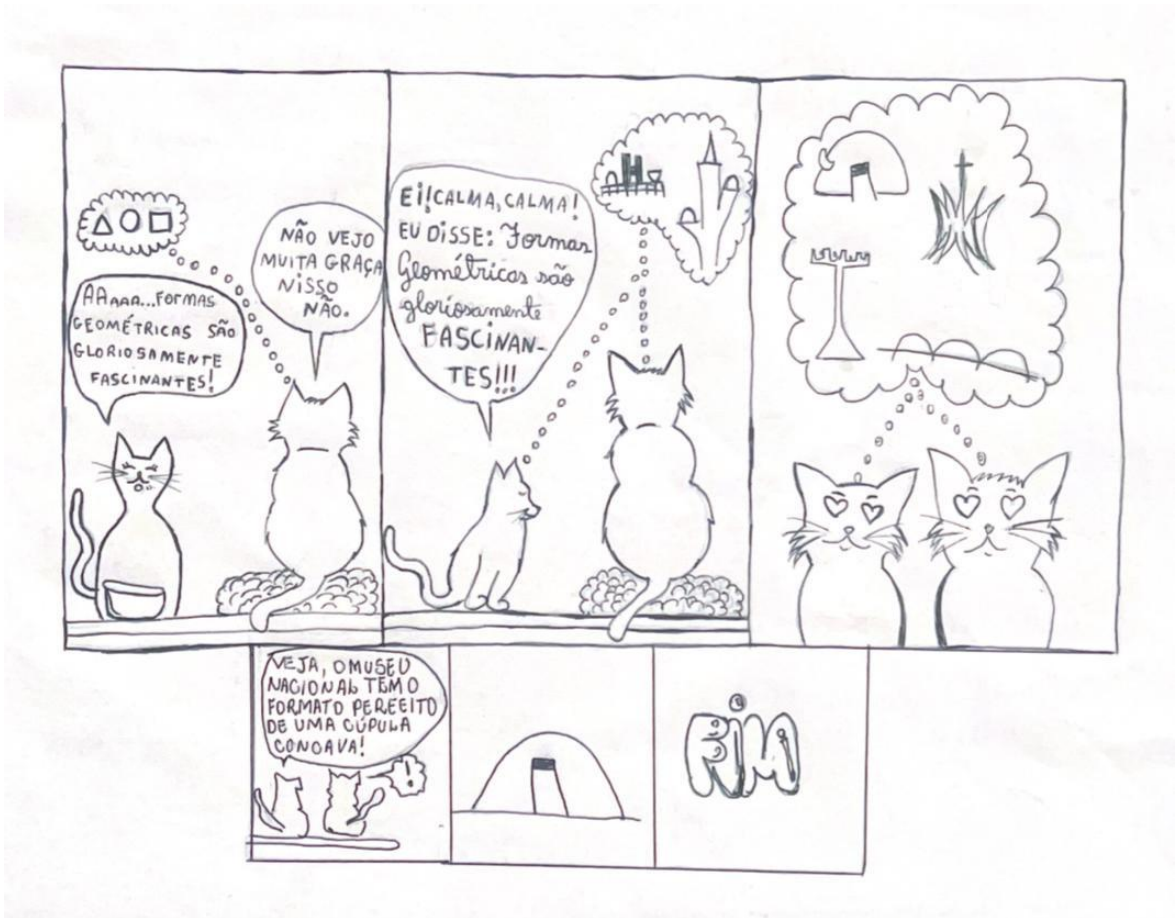
Anexo G – HQ7



Anexo H – HQ8



Anexo I – HQ9



Anexo J – HQ10

Brasília a capital do Brasil e sua Modernidade!

