

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ

JIAN PAULO CADORIM

**LIVRO-JOGO UTILIZANDO *STORYTELLING* E ELEMENTOS DE RPG PARA O
ENSINO DE GEOMETRIA**

PATO BRANCO

2025

JIAN PAULO CADORIM

**LIVRO-JOGO UTILIZANDO *STORYTELLING* E ELEMENTOS DE RPG PARA O
ENSINO DE GEOMETRIA**

A Storytelling- and RPG-Based Gamebook for Geometry Instruction

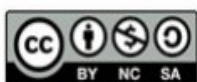
Trabalho de conclusão de curso de Tese apresentada como requisito para obtenção do título de Mestre em Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional/PROFMAT da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR).

Orientador(a): Ivan Italo Gonzales Gargate

Coorientador(a): Santos Richard Wieller Sanguino Bejarano

PATO BRANCO – PR

2025



[4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

Esta licença permite que outros remixem, adaptem e criem a partir do trabalho para fins não comerciais, desde que atribuam o devido crédito e que licenciem as novas criações sob termos idênticos. Conteúdos elaborados por terceiros, citados e referenciados nesta obra não são cobertos pela licença.



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA
FEDERAL DO PARANÁ CAMPUS PATO
BRANCO**



JIAN PAULO CADORIM

LIVRO-JOGO UTILIZANDO STORYTELLING E ELEMENTOS DE RPG PARA O ENSINO DE GEOMETRIA

Trabalho de pesquisa de mestrado apresentado como requisito para obtenção do título de Mestre Em Matemática da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR). Área de concentração: Matemática.

Data de aprovação: 05 de Dezembro de 2025

Dr. Ivan Italo Gonzales Gargate, Doutorado - Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Dr. Humberto Jose Bortolossi, Doutorado - Universidade Federal Fluminense
(Uff)

Dra. Janecler Aparecida Amarin Colombo, Doutorado - Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Dr. Waldir Silva Soares Junior, Doutorado - Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Documento gerado pelo Sistema Acadêmico da UTFPR a partir dos dados da Ata de Defesa em 08/12/2025.

Dedico este trabalho à minha família.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a todos que fizeram parte desta conquista.

Em especial, agradeço ao meu filho Pedro, minha alegria.

À minha esposa Patrícia, por me acompanhar em todos os momentos.

Aos meus pais, por tudo que sou hoje.

À minha irmã pelo apoio e incentivo.

Meus colegas de turma do PROFMAT, que tornaram todo o processo mais divertido.

Aos professores do PROFMAT, pelo apoio e auxílio nas dificuldades.

Aos meus orientadores, que me auxiliaram a produzir essa dissertação.

Aos alunos participantes da pesquisa e, em especial, a Ana do 8º ano, que produziu os desenhos dos personagens presentes no Livro-Jogo.

E ao Palmeiras por possibilitar que eu me desligue do mundo quando está em campo.

“O ontem é história, o amanhã é um mistério, mas o hoje é uma dádiva. É por isso que se chama presente.”

Oogway

RESUMO

CADORIM, Jian Paulo. **Livro-Jogo utilizando storytelling e elementos de rpg para o ensino de geometria**. 131 f. Dissertação - Programa de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional - PROFMAT, Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Pato Branco, 2025.

Este trabalho apresenta a concepção, o desenvolvimento e a avaliação de um Livro-Jogo autoral com temática *Cyberpunk*, fundamentado em *storytelling* e elementos de RPG, voltado ao ensino de Geometria nos anos finais do Ensino Fundamental. A pesquisa parte da problemática identificada nas vivências profissionais do autor, ao constatar a desmotivação dos estudantes, bem como em estabelecer relações com situações do cotidiano. O objetivo geral consistiu em investigar como a estratégia de Storytelling em um jogo de RPG pode ser utilizada para ensinar noções básicas de geometria avaliando os impactos dessa abordagem na prática, analisando a satisfação dos alunos. O Livro-Jogo foi desenvolvido no formato livreto físico. Para avaliar a percepção dos estudantes em relação a realização da atividade, tornou-se necessária a aplicação em contexto escolar. A intervenção foi realizada em uma escola pública estadual do município de Pato Branco, ao longo de três encontros, com a participação de vinte e dois participantes. Durante esses encontros, a leitura e resolução do Livro-Jogo foi realizada pelos próprios estudantes, posteriormente foi aplicado o questionário que forneceu os dados investigados e analisados. Durante as intervenções, foram realizadas observações e registros referentes ao processo de acompanhamento dos participantes. Os resultados indicaram elevado engajamento, percepção positiva da aprendizagem, boa aceitação da narrativa e valorização da atividade lúdica. A dificuldade percebida foi considerada moderada, permitindo adequada progressão nos desafios propostos. O produto educacional foi elaborado em consonância com a BNCC, com mapeamento das habilidades de Geometria contempladas. Conclui-se que a combinação entre *storytelling* e RPG configura uma estratégia promissora para ampliar a motivação, a interação e o interesse dos estudantes em relação à Geometria e às aulas de Matemática na faixa etária investigada.

Palavras chaves: *Storytelling*; RPG; Matemática; Livro-jogo.

ABSTRACT

CADORIM, Jian Paulo. **A storytelling and rpg-based gamebook for geometry instruction**. 131 f. Dissertation - Programa de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional - PROFMAT, Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Pato Branco, 2025.

This study presents the design, development, and evaluation of an original gamebook with a cyberpunk theme, grounded in storytelling and role-playing game (RPG) elements, aimed at teaching Geometry in the final years of Elementary Education. The research originates from a problem identified in the author's professional practice, namely students' lack of motivation in Mathematics classes and their difficulties in understanding geometric concepts and relating them to everyday situations. The main objective was to investigate how the use of storytelling within an RPG-based gamebook can support the teaching of basic geometric concepts, as well as to analyze the impact of this approach on classroom practice and student satisfaction. The gamebook was developed in a physical booklet format. To assess students' perceptions of the activity, the proposal was implemented in a school context. The intervention took place in a public state school in the municipality of Pato Branco and was carried out over three sessions with the participation of twenty-two students. During these sessions, students individually read and solved the gamebook challenges. Subsequently, a questionnaire was administered to collect the data analyzed in this study. Observations and records related to the monitoring of participants were also produced throughout the intervention. The results indicated high levels of engagement, positive perceptions of learning, good acceptance of the narrative, and appreciation of the playful nature of the activity. The perceived level of difficulty was considered moderate, allowing for an appropriate progression through the proposed challenges. The educational product was developed in accordance with the Brazilian National Common Core Curriculum (BNCC), with explicit mapping of the Geometry skills addressed. It is concluded that the combination of storytelling and RPG represents a promising strategy to enhance students' motivation, interaction, and interest in Geometry and Mathematics classes within the investigated age group.

Keywords: Storytelling; RPG; Mathematics; Gamebook

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Exemplo de habilidade contida na BNCC 1	31
Figura 2 – Exemplo de habilidade contida na BNCC 2	31
Figura 3 – Desafio 1	32
Figura 4 – Desafio 2	33
Figura 5 – Desafio 3	34
Figura 6 – Desafio 4	35
Figura 7 – Desafio 5	36
Figura 8 – Desafio 6	36
Figura 9 – Desafio 7	37
Figura 10 – Conceito de circunferência.....	39
Figura 11 – Elementos de um triângulo.....	39
Figura 12 – Conceito de quadrado	40
Figura 13 – Como realizar uma rotação.....	41
Figura 14 – Conceito de rotação.....	41
Figura 15 – Conceito de ângulo.....	41
Figura 16 – Conceito de polígono regular	42
Figura 17 – Conceito do triângulo equilátero.....	43
Figura 18 – Conceito de princípio da igualdade	43
Figura 19 – Conceito de translação	44
Figura 20 – Nomenclaturas dos polígonos	44
Figura 21 – Inspiração para ambientar o mundo.....	48
Figura 22 – Continuação do texto para ambientar o mundo.....	49
Gráfico 1 – Respostas para Interesse Inicial.....	57
Gráfico 2 – Respostas para Engajamento	57
Gráfico 3 – Respostas para Clareza dos enunciados	58
Gráfico 4 – Respostas para Aprendizagem percebida.....	59
Gráfico 5 – Respostas para Relação com a narrativa	60
Gráfico 6 – Respostas para Dificuldade dos desafios	60
Gráfico 7 – Respostas para Preferência de modalidade.....	61
Gráfico 8 – Respostas para Preferência por atividades lúdicas	61
Figura 23 – Exemplo de aspecto positivo sobre a história	63
Figura 24 – Exemplo de aspecto positivo sobre aprendizagem 1	63
Figura 25 – Exemplo de aspecto positivo sobre aprendizagem 2.....	64

Figura 26 – Exemplo de comentário sobre o livro e atividades 1.....	65
Figura 27 – Exemplo de comentário sobre o livro e atividades 2.....	65
Figura 28 – Exemplo de comentário sobre elementos a adicionar ao livro	65

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – A Jornada do Herói.....	50
---	-----------

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BNCC	Base Nacional Comum Curricular
D&D	Dungeons & Dragons
MMORPG	Massive Multiplayer Online Role Playing Game
PCN	Parâmetros Curriculares Nacionais
PNLD	Programa Nacional do Livro Didático
PROFMAT	Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional
RPG	Role Playing Game
UTFPR	Universidade Tecnológica Federal do Paraná
3D&T	Defensores de Tóquio 3° Edição

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	14
1.1	Problemática	15
1.2	Objetivo Geral	16
1.2.1	Objetivos específicos	16
1.3	Motivação	17
2	REFERENCIAL TEÓRICO	18
2.1	O Ensino da Matemática	18
2.2	O Storytelling	21
2.3	O RPG	23
2.3.1	Os Tipos de RPG	25
2.3.2	O RPG e a Educação.....	26
2.4	A Geometria	27
2.4.1	A Geometria e a Educação	28
2.4.2	A Geometria no Brasil	29
2.4.3	Geometria e as habilidades	31
3	TÓPICOS MATEMÁTICOS	39
4	NARRATIVA	47
5	ENCAMINHAMENTO METODOLÓGICO	51
6	AVALIAÇÃO DOS EFEITOS NA APRENDIZAGEM	54
6.1	Análise por Item	55
6.2	Categorias de Análise	63
6.2.1	Aspectos Positivos	63
6.2.2	Sugestão de Melhorias	65
7	CONSIDERAÇÕES FINAIS	68
	APÊNDICE A - QUESTIONÁRIO DE PESQUISA	75
	APÊNDICE B – TERMO DE CONSENTIMENTO	76
	APÊNDICE C - CARTA DE ANUÊNCIA	78
	APÊNDICE D – LIVRO-JOGO	79

ANEXO A - LEI N. 9.610, DE 19 DE FEVEREIRO DE 1998..... 130

1 INTRODUÇÃO

Nos últimos tempos, a educação tem enfrentado desafios para integrar os conceitos históricos e tradicionais com as inovações tecnológicas. Essa dificuldade se manifesta de forma ainda mais evidente no ensino da Matemática, disciplina que, por sua natureza abstrata, exige abordagens didáticas eficazes. Eu, professor de Matemática construí esta dissertação através de pesquisas e experiência na área, em conversas com colegas de trabalho principalmente em reuniões pedagógicas, notou-se que os professores têm enfrentado obstáculos em relação a motivação dos alunos, dificuldade também encontrada pelo autor desta dissertação.

Lourenço e Paiva(2010) destacam a importância da motivação escolar, “Assim, a motivação é primordial no desempenho acadêmico dos alunos e na apropriação total às solicitações do ambiente escolar”.

Cardoso e Colinvaux(2000, p402) em sua pesquisa constataram que “[...]alguns alunos consideram a disciplina desinteressante ou sem utilidade em sua vida cotidiana.” Chegando a conclusão que a prática auxilia na capacidade de perceber e relacionar os conhecimentos adquiridos na escola.

Neste sentido, esta pesquisa procura estudar os impactos dos jogos no engajamento e na relação da matemática com o cotidiano dos alunos, em especial o RPG – *Role Playing Game*¹ no formato *storytelling*², associados ao ensino da matemática, com foco em geometria. Busca-se com essa pesquisa verificar aspectos como motivação e incentivo ao estudo a partir de uma intervenção em forma de oficina.

Percebe-se que existe uma lacuna entre o interesse dos alunos e o ensino da matemática. Muitos estudantes dos anos finais do Ensino Fundamental, de 6º a 9º ano, consideram a disciplina desinteressante e preferem passar horas conectados a redes sociais e jogos. Ao mesmo tempo práticas educacionais como os jogos favorecem a cooperação, a colaboração e a criatividade, os quais contribuem para maior engajamento na aprendizagem.(Souza, Silva, 2012).

1 RPG - *Role-Playing Game* são jogos de interpretações de papéis. Guimarães (2016).

2 O *Storytelling* segundo Brunner (1990) é visto como o ato de contar histórias.

A presente dissertação traz a incorporação de elementos de narração e jogos de interpretação no ensino da geometria com o uso de um recurso intencional com uma metodologia mais atrativa, onde o aluno seja protagonista do seu conhecimento possibilitando uma abordagem com maior interesse e melhor compreensão dos conteúdos matemáticos previstos para essa etapa de ensino.

O ensino da matemática deve fundamentar-se, como menciona Oliveira (2007), no conhecimento e na compreensão da razão dos fatos que o sujeito vivencia e presencia, bem como nas relações entre os diferentes fenômenos e ideias presentes nos conteúdos matemáticos. Nesse contexto, as práticas precisam ser concretas nas aulas de matemática, para serem refletidas, dinamizadas e problematizadas.

Esta dissertação caracteriza-se como uma pesquisa empírica, uma vez que os dados foram coletados diretamente com os respondentes por meio da disponibilização do livro-jogo para os alunos da Escola Estadual Cristo Rei, na cidade de Pato Branco, no Paraná PR durante o ano de 2025.

1.1 Problemática

À luz dos fundamentos teóricos, das experiências docentes e das vivências adquiridas ao longo da minha trajetória como professor de Matemática, emerge a seguinte problemática: seria viável incorporar elementos do *Role-Playing Game* (RPG) ao contexto escolar? Tal indagação se fortaleceu a partir de uma prática pedagógica realizada em 2018, no âmbito do Programa Residência Pedagógica, durante minha formação inicial na Licenciatura em Matemática. Naquela ocasião, foi implementada uma proposta didático-pedagógica que utilizava a estrutura do RPG como ferramenta de apoio ao ensino das quatro operações matemáticas, cujos resultados revelaram-se promissores. A partir dessa experiência, delineou-se a possibilidade de aprofundamento e ampliação da proposta, constituindo-se como ponto de partida para o desenvolvimento desta pesquisa de dissertação em nível de mestrado.

Assim, surgiu a ideia do Livro-Jogo e a utilização da Geometria. A Geometria foi o conteúdo escolhido para ser abordado no livro, pois não é apenas um conteúdo matemático, mas uma linguagem para compreender e interagir com o mundo,

desenvolvendo raciocínio crítico, habilidades espaciais e prepara o aluno para estudos futuros e para a vida em sociedade. Portanto, o objetivo geral é introduzir a matemática de forma sutil, de forma que o estudo da matemática passe a ser mais interessante.

Com base nisso, surgiram dúvidas: Essa ideia seria viável? E até que ponto despertaria interesse e aprendizagem nos alunos?

Combinando as duas questões chegamos à temática principal desta pesquisa e a questão investigativa: Como a estratégia de *Storytelling* em um jogo de RPG pode ser utilizada para ensinar e reforçar noções básicas de geometria aos alunos dos anos finais do Ensino Fundamental e quais os impactos dessa abordagem na compreensão dos conceitos geométricos e na satisfação dos alunos com a aprendizagem?

1.2 Objetivo Geral

Investigar como a estratégia de *Storytelling* em um jogo de RPG pode ser utilizada para ensinar noções básicas de geometria avaliando os impactos dessa abordagem na prática, para a compreensão dos conceitos geométricos na aplicação de um livro-jogo com alunos do Ensino Fundamental II.

1.2.1 Objetivos específicos

1. Investigar o potencial pedagógico dos jogos de RPG e do *Storytelling* como ferramenta para o ensino de matemática, particularmente no que diz respeito ao desenvolvimento de habilidades geométricas.
2. Compreender os fundamentos teóricos da geometria plana e identificar os conceitos-chave alinhados ao currículo do Ensino Fundamental que serão abordados no jogo de RPG.
3. Desenvolver uma narrativa envolvente e coerente que integre conceitos de geometria plana de forma contextualizada dentro de um jogo de RPG.
4. Implementar o jogo de RPG em turmas de 6º a 9º ano.

5. Avaliar o nível de engajamento e satisfação dos alunos com o processo de aprendizagem evidenciado.

1.3 Motivação

Os motivos para a construção desta dissertação estão baseados na percepção do autor através das experiências como professor de matemática na rede estadual de ensino no Paraná, atuando principalmente como professor nos anos finais do Ensino Fundamental.

Com base nessa experiência, o autor identificou a falta de interesse dos alunos diante das aulas de Matemática e dos conteúdos programáticos, ao mesmo tempo em que constatou grande interesse deles por jogos, sobretudo em plataformas móveis.

Durante o desenvolvimento das aulas é necessário solicitar repetidamente aos alunos para que guardem os celulares. Grande parte dessas advertências ocorrem porque os alunos estão em mídias digitais ou em jogos.

Levando em conta as dificuldades citadas, surgiu a ideia de combinar o ensino da matemática com o interesse dos alunos por jogos. Através do *Storytelling* com elementos do RPG, a proposta é dar sentido e motivar os alunos e priorizar o ensino e o aprendizado da matemática, tornando mais significativo e instigante.

Dessa forma, esta pesquisa busca contribuir por meio da elaboração de um livro paradidático voltado ao ensino de Geometria, com enfoque na centralidade do aluno e na promoção de um desenvolvimento de suas habilidades e competências matemáticas. A proposta visa não apenas ampliar o repertório complementar do professor, mas também fomentar a autonomia, a curiosidade e o pensamento crítico dos estudantes nas práticas em sala de aula. Conforme defende Grandó (2000), a utilização de recursos didáticos, como jogos contextualizados e motivadores, contribuem para o engajamento dos alunos e consequentemente na construção ativa do conhecimento.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Esta seção é direcionada ao ensino da matemática, mais especificamente a geometria, por meio de *Storytelling* utilizando o formato de livro-jogo com elementos de RPG. O objetivo do livro-jogo é desenvolver habilidades e capacidades necessárias para o pleno desenvolvimento do aluno.

Na educação, o lúdico possibilita que o aluno participe do processo de aprendizado com mais liberdade, sem o receio do erro como algo negativo, mas sim como parte do caminho para a aprendizagem. Dessa forma, ao integrar o lúdico no currículo escolar, o professor cria um ambiente no qual o aluno se sente seguro e motivado a explorar novas possibilidades. Assim, as atividades lúdicas promovem o engajamento e o protagonismo dos alunos, no qual o conhecimento é construído através de mediações e intervenções do professor, conforme expõe Grandó (2000).

A matemática não deve ser vista apenas como pré-requisito para estudo, mas também como uma disciplina voltada para a formação do cidadão. Uma vez que, apropriar-se dos conceitos e procedimentos matemáticos básicos contribui para a formação de futuros cidadãos.

2.1 O Ensino da Matemática

O ensino de matemática tradicional, centrado na transmissão de conteúdos e memorização, tem sido criticado por limitar a participação dos estudantes. Estudos recentes defendem a adoção de metodologias ativas para desenvolver atitudes de cooperação e protagonismo. Aprigio (2024) descreve as metodologias ativas como práticas que buscam promover o protagonismo dos alunos, valorizando atitudes de cooperação, criatividade e criticidade. O autor ressalta que esse enfoque exige repensar o papel do professor, que passa de transmissor a mediador, e demanda planejamento e conhecimento de conteúdo para orientar os alunos em situações de aprendizagem com maior autonomia.

O ensino da matemática depende das habilidades e capacidades do professor, a maneira como aplica a sua didática sua mediação sendo este capaz de criar, planejar e organizar atividades que atendam aos requisitos (conteúdos) propostos pela BNCC e as necessidades de cada aluno. Segundo Vasconcelos (2010) para o

docente desenvolver melhor suas atividades, necessita ter habilidades gerais como comunicação, organização, conhecimento, dentre outras, para efetivar com êxito seus objetivos.

O professor deve estar sempre em atualização, conforme destaca Malheiro:

No entanto, temos que ressaltar que o uso de metodologias ativas no ensino requer formação continuada dos profissionais da educação e participação ativa dos alunos, uma vez que são muitos os métodos que podemos utilizar para impulsioná-los no desenvolvimento da autonomia e no protagonismo em sua aprendizagem. (Malheiro,2023, p. 70)

Nessa linha de pensamento, é perceptível a necessidade dessa pesquisa para colocar em prática uma aplicação pedagógica que se utiliza de uma metodologia ativa no cotidiano da escola. Assim, se proporciona uma estratégia aos professores com o objetivo de atrair o interesse do aluno através de uma narrativa para o conteúdo abordado.

É fundamental incentivar os alunos a explorarem explicações e propósitos para os conceitos, promovendo reflexões sobre a aplicabilidade da Matemática, sua construção ao longo do tempo e sua contribuição tanto para a resolução de desafios do dia a dia quanto para a pesquisa científica. Dessa forma, os estudantes podem reconhecer o conhecimento matemático como uma ferramenta essencial para compreender e interagir com o mundo.

Existem várias estratégias para ministrar um conteúdo, como por exemplo, o ensino tradicional, que tem como foco o ensino conteudista no qual o professor é o protagonista e os alunos são apenas ouvintes. Segundo Saviani (2008), o ensino tradicional é "o método expositivo, que todos conhecem, todos passaram por ele, e muitos estão passando ainda, cuja matriz teórica pode ser identificada nos cinco passos de Herbart", sendo eles: preparação, apresentação, associação, recapitulação e aplicação, focado na memorização do aluno.

Outros métodos tendo o aluno como foco principal estão cada vez mais presentes nas escolas e nos estudos acadêmicos. Nos últimos anos, vêm ganhando espaço, métodos e estratégias de ensino pautadas no protagonismo do aluno chamadas de Metodologias Ativas, alguns exemplos: Aprendizagem baseada em projetos, Sala de aula invertida, *Gamificação*, estudos de caso e *Storytelling*.

As metodologias ativas são abordagens pedagógicas que colocam o aluno como protagonista da construção do seu conhecimento.

As metodologias ativas buscam incentivar a autonomia e priorizar o desenvolvimento progressivo para a compreensão e consolidação das novas habilidades.

Mota e Rosa descrevem a metodologia ativa como:

“As metodologias ativas, com início na década de 1980, procuraram dar resposta à multiplicidade de fatores que interferem no processo de aprendizagem e à necessidade dos alunos desenvolverem habilidades diversificadas. Era necessário que o aluno adquirisse um papel mais ativo e proativo, comunicativo e investigador.”(Mota; Rosa, 2018).

Bosco (2020) observou em estudo comparativo que turmas que participaram de aulas centradas no aluno apresentaram desempenho significativamente maior do que aquelas submetidas a métodos expositivos, concluindo que a adoção dessa abordagem contribui para a melhoria do processo de aprendizagem.

Outros autores chegam a conclusões semelhantes, como, por exemplo, Aprigio (2024), ao investigar o *storytelling* como metodologia ativa para o ensino de matemática. Ele destaca que essa técnica promove o protagonismo dos estudantes e aumenta o engajamento de professores e alunos.

Em sua dissertação sobre contação de histórias em sala de aula, os autores Garcia e Magalhães (2024) relatam que o uso de narrativas matemáticas, como o conto “Os 35 camelos”, permite aos alunos atribuir significado aos conceitos e promove uma aprendizagem mais envolvente e significativa. Esses resultados sustentam a ideia de que práticas centradas no discente, como aulas baseadas em *storytelling*, contribuem para a motivação e a aprendizagem dos alunos.

Deste modo, é possível entender que o momento atual da sociedade pede uma aula onde o professor e o aluno trabalhem juntos na construção do conhecimento, e não apenas no recebimento de ideias prontas e acabadas pelo professor, como se observa no método tradicional.

Seguindo as orientações e recomendações da Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2018), o professor pode planejar suas atividades de modo que o ensino da Matemática ocupe papel central na aprendizagem. Para isso, é possível recorrer a diversas estratégias que contribuam para a elaboração de um planejamento adequado para a faixa etária. Entre essas estratégias, destacam-se as metodologias ativas, que oferecem suporte ao desenvolvimento do ensino de forma mais participativa e envolvente.

Segundo Cunha,

Metodologia Ativa é um conjunto de metodologias que têm como finalidade uma educação crítica e problematizadora da realidade, cujo foco está no estudante como protagonista de sua aprendizagem, sendo ele o centro do processo de construção do conhecimento ancorado na ideia de autonomia e no pensamento crítico-reflexivo. Nesse contexto o estudante é ativo no que se refere a sua aprendizagem. (Cunha et al., 2024, p.11)

Para a construção do Livro-Jogo que possui o foco no estudante como protagonista, foi escolhida uma metodologia ativa como base de desenvolvimento: o *Storytelling*.

2.2 O Storytelling

A forma de perpetuar as experiências e histórias desde o início da humanidade é a contação de história. Segundo Busatto (2003, p. 20) “o conto de literatura oral se perpetuou na história através da voz dos contadores de história”.

O *Storytelling* é uma contação de história de forma cativante, com objetivo pedagógico, buscando de forma ativa a participação do leitor/ouvinte na construção do conhecimento.

No século XVII surgiram os primeiros livros com foco no público infantil, sendo essas histórias, os contos de fadas. Para Silva (2010) “as histórias tinham uma estrutura maniqueísta, a fim de demarcar claramente o bem a ser aprendido e o mal a ser desprezado”.

Segundo Bruner (1990), as narrativas não apenas comunicam ideias, mas, organizam o pensamento humano. Para ele, construímos sentido sobre o mundo por meio de histórias, sejam elas pessoais, fictícias ou científicas. Ao estruturar experiências de aprendizagem em formato narrativo, o ensino passa a dialogar com essa forma natural de raciocínio, tornando os conteúdos mais acessíveis e envolventes.

Egan (2005) argumenta que a imaginação e a emoção são componentes essenciais no processo educativo. Para o autor, quanto mais envolvente for a narrativa, maior a chance de o conteúdo ser memorizado. Essa perspectiva aparece

nas práticas pedagógicas que buscam propor situações de aprendizagem mais integradas.

Com as novas tecnologias, o *storytelling* passou a ocupar novos espaços na educação. Ferramentas como jogos digitais, vídeos interativos e a realidade aumentada têm aberto caminho para formas mais dinâmicas e participativas de narrar e aprender. As ferramentas digitais permitem que os alunos deixem de ser meros receptores de informações e assumam um papel mais ativo na construção do conhecimento muitas vezes como coautores das próprias histórias que vivenciam em sala de aula.

O uso de narrativas no ensino da matemática possui uma proposta muito parecida com os resultados da pesquisa de alguns autores, como Grandó (2000), que, em sua observação, chega a conclusão que as atividades lúdicas são boas ferramentas para o desenvolvimento do raciocínio lógico e da autonomia dos estudantes, e Borba e Penteado (2001), que enfatizam a importância das tecnologias e metodologias no conhecimento matemático. Além disso, ao inserir os conteúdos em um universo fictício, com estética *Cyberpunk*³ dilemas típicos de sociedades tecnologicamente avançadas, busca-se também aproximar a matemática do cotidiano e do imaginário dos alunos, favorecendo a construção de sentido para os conceitos trabalhados.

Assim, o *Storytelling*, ao ser integrado a uma proposta lúdica e interativa, aparece como uma alternativa para aproximar o estudante do ensino de matemática, aproximando-o das linguagens, referências e modos de pensar das outras gerações. Mais do que contar uma história, trata-se de criar um caminho onde a matemática é abordada como parte da aventura e não como um obstáculo alheio à jornada.

De acordo com Piaget (1978), o conhecimento é construído ativamente pelo sujeito em interação com o meio, sendo refinado ao longo do tempo por meio de processos de assimilação. Vygotsky (1987), por sua vez, destaca o papel das interações sociais e culturais nesse processo, especialmente pela linguagem e pela mediação de outros indivíduos. Com base nessas ideias, o uso do *storytelling* na Educação Matemática pode favorecer a construção do conhecimento ao conectar os

³ Gênero literário de ficção científica que une o caos urbano com as altas tecnologias, considerado uma narrativa pós-moderna, ambientado em um futuro distópico.

conteúdos a narrativas significativas, despertando o engajamento, a reflexão e o diálogo com o cotidiano dos alunos.

2.3 O RPG

O RPG é um jogo onde os jogadores assumem papéis de personagens imaginários que pertencem a uma história.

Os jogos nos formatos RPG têm como foco a interpretação de personagens que estão diretamente relacionados as narrativas (histórias). Normalmente um desses jogadores se tornará o mestre da aventura, ou seja, irá controlar o mundo e as ações que ocorrem neste mundo além de contar a história que os personagens estarão envolvidos.

Rodrigues (1997) pioneira nos estudos acadêmicos sobre o tema, em sua tese de doutorado, destaca que "o RPG, enquanto prática lúdica, possibilita ao aluno vivenciar situações que estimulam a reflexão crítica e a construção de significados, facilitando o processo de aprendizagem."

Os personagens, conforme a história, irão se deparar com situações que precisam ser resolvidas, onde estas ações podem ser apenas diálogos, desafios, minigames ou pequenas aventuras, nas quais, após a solução destas etapas, a história principal possa avançar.

Para a aventura começar, os jogadores devem escolher personagens já construídos ou criar o seu personagem, conforme as regras definidas pelo sistema utilizado. O sistema nada mais é que as regras existentes naquele mundo que influenciam em tudo e a todos que pertencem a história.

O sistema mais popular é o *D&D - Dungeon & Dragons*⁴, e, como muitos sistemas, é bastante mutável, ou seja, pode ser jogado tradicionalmente com miniaturas, tabuleiros e cenários pré-definidos, mas também é possível utilizar apenas uma história e a imaginação. O ponto principal é a construção das regras que norteiam aquele mundo.

⁴ *Dungeon & Dragons* popularmente chamado de D&D é um jogo de tabuleiro no formato RPG de interpretação de papéis.

É preciso citar também o sistema nacional 3D&T⁵, que é a base do mundo de Tormenta RPG, um sistema simplificado, mas eficiente e que influência muito na criação do Livro-Jogo deste trabalho.

3D&T é a terceira edição do sistema de RPG criado por Marcelo Cassaro. Sua primeira versão teve origem em 1996. Tormenta surgiu como um cenário para jogos de RPG e atualmente é o maior universo de fantasia do país, publicado pela Jambô Editora na revista Dragão Brasil. O sistema que será utilizado para a criação da aventura é uma adaptação do sistema de RPG *Storyteller* com elementos do 3D&T.

O RPG *Storyteller* teve seu início em meados dos anos 90, e foi criado por Mark Rein-Hagen e Tom Downt. Posteriormente, em 2003, foi substituído pelo *Storytelling System*, mas o *Storyteller* segue sendo amplamente utilizado até os dias atuais.

Como Nestokun relata no blog universoRPG:

E acima de tudo, o *Storyteller* enfatiza a criação de histórias. Os jogadores e o Narrador (em inglês *Storyteller*, o equivalente ao Mestre) desenvolvem histórias com os personagens, criados com um diferencial: eles devem já ter uma história pronta antes do jogo começar (conhecido como o Prelúdio do personagem). No decorrer das aventuras os personagens precisam fazer ações para seguir adiante, mas essas ações podem ser puramente interpretativas ou pode se realizar testes. (Nestokun, 2017)

A adaptação se faz necessária para a aventura, pois a história segue um caminho linear, facilitando a leitura e a introdução dos leitores ao mundo do RPG, buscando trazer uma história prazerosa e divertida.

A adaptação dos sistemas e os elementos do RPG são utilizados na produção do livro-jogo, a história e o mundo onde ocorre os acontecimentos precisam ter regras e uma base para que a estrutura vivenciada pelos leitores se mantenha durante a leitura, mantendo assim um padrão e uma leitura agradável, porém o leitor não será exposto a tais informações, pois o seu intuito é trazer a interação com o livro e o envolvimento nessa missão de completar um passo após o outro, o que possibilita o mistério da ação relacionando os avanços das etapas aos objetivos propostos e relacionados ao ensino da matemática.

5 Defensore de Tóquio 3ª Edição também conhecido como 3D&T é um jogo de tabuleiro brasileiro no formato RPG de interpretação de papéis inspirado em D&D.

Uma adaptação feita é o fato do livro-jogo não depender de um dado e ficha de atributos para ser jogado, a história construída tem o seu andamento a partir de outros acontecimentos e interações do leitor com o livro dentro da narrativa, como a solução de um desafio.

2.3.1 Os Tipos de RPG

O RPG evoluiu com os passar dos anos, além dos mundos ficarem cada vez mais diversos e distintos, a evolução avançou até o ponto de ser adaptado em outras plataformas, assim possuindo diversos formatos, cada um com suas características. Os formatos mais conhecidos pelos jogadores são:

RPG de mesa: Este formato de RPG chamado também de tradicional é o mais saudosista, pois este foi o pioneiro de todos os outros formatos existentes. Para Cavalcanti e Weber(2021) os jogadores utilizam de tabuleiros, cenários e miniaturas para auxiliar na visualização da aventura, criam personagens, lançam dados e participam coletivamente de uma história conduzida por um “mestre do jogo”.

RPG *Live Action*: De acordo com Cavalcanti e Weber(2021) este formato é muito semelhante ao tradicional, porém, como o nome indica, os participantes representam os seus personagens não só na imaginação, mas fisicamente, utilizando roupas, falas, sotaques e um ambiente climatizado à situação, muito semelhante a uma apresentação teatral.

RPG solo ou Livro-Jogo: Silva descreve este formato como uma derivação do RPG de mesa, mas para ser jogado sozinho através de livros que apresentam uma narrativa a ser seguida pelo jogador. O leitor é o protagonista e, através das interações com o livro, avança até o desfecho da história.(Silva, 2022).

RPG digital: Segundo Nascimento o RPG digital é uma adaptação do RPG de mesa para o mundo digital onde o jogador controla o seu personagem em um ambiente virtual, normalmente dentro de um jogo.(Nascimento, 2023).

Alguns exemplos de RPG digital são o MMORPG, o RPG Tático e o RPG de Ação.

RPG pedagógico: - Segundo Cabalero este formato de RPG pode se encaixar nos outros formatos, pois o ponto forte deste formato é a educação.(Cabalero, 2018).

O foco desta pesquisa é utilizar o RPG pedagógico junto do formato Livro-Jogo para o ensino da matemática.

2.3.2 O RPG e a Educação

Os jogos estão diretamente ligados ao lúdico na educação, e o RPG, por ser um tipo de jogo com características inerentes a essa natureza, também está diretamente relacionado à ludicidade.

Schmit (2008) propõe que o RPG pode ser uma ferramenta pedagógica eficaz, apontando que o RPG é um recurso que permite ao educador trabalhar com a imaginação, a criatividade e a empatia dos alunos, promovendo uma aprendizagem significativa. O RPG transporta os jogadores para um mundo completamente diferente, com regras não perfeitamente realistas, o que estimula a criação de cenários e possibilidades na imaginação dos jogadores. Isso ajuda na resolução das dificuldades e problemas encontrados na história, que precisam ser solucionados durante a campanha.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN de Matemática defendem que jogos

[...] constituem uma forma interessante de propor problemas, pois permitem que estes sejam apresentados de modo atrativo e favorecem a criatividade na elaboração de estratégias de resolução e busca de soluções. (BRASIL, 1997, p. 46)

São os desafios enfrentados pelos jogadores que tornam a aventura tão prazerosa para eles. Cada jornada, ao superar as dificuldades, traz motivação e alegria por conseguir concluir tais tarefas. Isso auxilia a manter a motivação e a retornar a novas aventuras, explorando outros mundos e cenários totalmente diferentes.

Portanto, além da infinidade de situações que podem ser adaptadas a qualquer conteúdo da matemática, ainda temos toda a utilização da parte básica do sistema utilizado, que é muito comum nos jogos, e está diretamente ligada à matemática, como controle de atributos, vida, energia e magias.

Sobral (2018) propõe o uso do RPG como método avaliativo formativo no ensino de conteúdos matemáticos. O trabalho justificou-se pela necessidade de avaliações mais justas e participativas e relata a criação do jogo “Aventura Pirata”, aplicado a alunos da terceira série do Ensino Médio em oficinas.

Segundo o estudo, o RPG permitiu analisar como as interações entre aluno-aluno, aluno-conteúdo e aluno-professor podem contribuir para a avaliação formativa de forma lúdica. Os resultados indicaram que o jogo motiva os participantes e evidencia a aprendizagem dos conceitos trabalhados, além de possibilitar a transferência de conhecimentos para outros contextos.

Essa experiência e as afirmações dos autores reforçam a ideia de que o RPG pode ser uma ferramenta poderosa para o ensino de matemática, pois combina narrativa, colaboração, resolução de problemas e muitas possibilidades de adaptações caso necessário.

2.4 A Geometria

Para a criação deste Livro-Jogo, pensou-se em muitas áreas da matemática para utilizar, mas a que mais se encaixou na ideia e na estrutura da história foi a geometria. Isto porque é perceptível nas experiências em sala de aula como professor as dificuldades cada vez maiores dos alunos em associar os conteúdos da geometria às situações do dia a dia.

Santos (2022) aponta os desafios enfrentados pelos estudantes no aprendizado de Geometria, os quais estão diretamente relacionados ao modo como os conteúdos são apresentados em sala de aula. A autora evidencia que, historicamente, o ensino desse componente no Brasil foi concebido de forma predominantemente abstrata, priorizando a memorização de definições e procedimentos em detrimento da exploração de situações concretas. Essa abordagem, segundo a pesquisadora, contribui para a manutenção de um distanciamento entre os conceitos geométricos e as experiências cotidianas dos alunos, dificultando a construção de significados e a aplicação prática dos conhecimentos adquiridos.

Outro ponto considerado ao se escolher a geometria foi a intenção de transformar os desafios e atividades dentro do livro em mini atividades, onde a

matemática não estivesse explícita, e sim mais visual, nas concepções do autor. Para essa situação, a geometria se encaixaria melhor.

Para a construção do Livro-jogo foi decidido trabalhar com a história em um formato linear, pois em experiências do autor os alunos costumam ter dificuldade com a leitura e interpretação, principalmente se as informações vierem de vários locais ao mesmo tempo, dificultando a criação de uma história em várias frentes e com vários finais.

Oliveira (2021) observa que quando se exige ao aluno gerenciar múltiplas informações simultaneamente, como em textos com várias frentes narrativas, a carga cognitiva torna-se maior, o que prejudica a compreensão, a produção textual e a capacidade de manter foco interpretativo. Reforçando o desenvolvimento do Livro-Jogo, escolher uma narrativa linear pode reduzir barreiras de leitura e interpretação, fornecendo um fluxo único, menos disperso, que favoreça o entendimento e o engajamento do aluno.

A organização dos conteúdos da geometria segue a BNCC, respeitando os conteúdos para o ensino fundamental II.

A geometria é considerada um campo fértil para o trabalho com situações-problema e desperta interesse natural nos alunos. Os Parâmetros Curriculares Nacionais ressaltam que as noções de espaço e forma contribuem para a aprendizagem de números e medidas, estimulando a observação, a identificação de regularidades e a percepção de semelhanças e diferenças. O documento recomenda que os professores explorem objetos do mundo físico, obras de arte e outras áreas do conhecimento para estabelecer conexões entre a matemática e o cotidiano (Brasil, 1997).

Essas perspectivas justificam a escolha da geometria para o livro-jogo, pois seus conteúdos possibilitam incorporar desafios visuais, como identificação de figuras, ângulos e rotações. Esta proposta, portanto, se alinha à BNCC e favorece o desenvolvimento da história, pois além dos acontecimentos descritos a parte visual possibilitada pelo uso da Geometria faz com que ambientação e os desafios sejam mais atraentes e estejam ligados ao cotidiano do leitor.

2.4.1 A Geometria e a Educação

Os primeiros indícios da geometria na história estão relacionados ao uso cotidiano de conhecimentos empíricos para medir terras e construções.

Segundo Gorodski (2002), os registros mais antigos da geometria aparecem há cerca de cinco mil anos, originados em problemas práticos de agrimensura. Já Lorenzato (2008) informa que a geometria teve seu início em delimitação de terras, construção de moradias, navegação, orientação, nas quais a medição desempenhou papel fundamental.

Os primeiros instrumentos de medida eram o próprio corpo humano, como o pé, o palmo e outras unidades relacionadas às partes do corpo.

Os Elementos de Euclides representaram um marco significativo na história da geometria, pois reuniram todo o conhecimento previamente desenvolvido nessa área. Além disso, Euclides introduziu ideias que ainda são utilizadas atualmente, como definições, axiomas, proposições e provas matemáticas rigorosas, como expõe Gorodski (2002).

Na educação, a geometria desempenha um papel extremamente importante, auxiliando no desenvolvimento dos alunos em diversos aspectos, como compreensão, associação, inteligência visual e resolução de problemas.

O conhecimento de geometria é fundamental para o desenvolvimento do aluno, uma vez que a percepção espacial é um dos temas que a geometria aborda e está relacionada ao cotidiano do estudante. Os Parâmetros Curriculares Nacionais (1997) enfatizam a importância de os alunos adquirirem conhecimento tridimensional do mundo, apresentando formas e métodos que associem esses conceitos ao dia a dia. A Matemática manifesta-se na mensuração de grandezas e na quantificação do real, e tais atividades contribuem para revelar fenômenos do espaço, das formas e dos números.

2.4.2A Geometria no Brasil

O ensino específico de geometria no Brasil teve início com a chegada do Marquês de Pombal, que procurou substituir o sistema educacional jesuíta. As Aulas Régias foram estabelecidas como um sistema de ensino organizado por disciplinas separadas.

Segundo Miorim (1998), nas *aulas régias* a matemática era ensinada com seus conteúdos separados sendo eles aritmética, geometria e trigonometria e foi por meio dessas disciplinas isoladas que se iniciou o ensino específico de geometria no Brasil.

Em 1738, por meio de uma Carta Régia, foi instituído o ensino militar obrigatório para todos os oficiais, visando ao desenvolvimento de fortificações e à fabricação de materiais militares. A geometria desempenhou um papel fundamental nesse contexto. A partir desse momento, o ensino da geometria começou a ser estudado e aplicado nos currículos de matemática no Brasil.

No contexto da Primeira República, São Paulo reorganizou o ensino primário com a criação dos grupos escolares em 1893, modelo que se consolidou e serviu de referência para outras redes nas décadas seguintes (Ramos, 2024).

A separação passou a ser feita em séries e não mais em classes, cada série em uma sala com o seu professor organizados progressivamente.

Ainda em 1942 a Reforma Capanema reorganizou o ensino secundário em dois ciclos: ginásio e colegial, padronizando o currículo, exames e inspeção (Brasil, 1942). Já após a LDB nº 5.692/1971, que reorganizou o 1º e 2º graus e ampliou a flexibilidade curricular, o Desenho Geométrico deixou de ser obrigatório (Brasil, 1971).

Segundo Pavanello (1993) a não obrigatoriedade favoreceu a exclusão do desenho Geométrico em muitas escolas, com isso muitas abandonaram a Geometria nos currículos, sobretudo na rede pública.

Em 1997 foram lançados os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) para o ensino fundamental e, em 1998 para o ensino médio, os quais são orientações e proposições curriculares que servirão de guia e auxílio ao professor.

O PCN integrou a Geometria ao bloco “Espaço e Forma”. O documento afirma que “o estudo da Geometria é um campo fértil para trabalhar com situações-problema” e que o trabalho com noções geométricas “estimula o aluno a observar, perceber semelhanças e diferenças, identificar regularidades” (Brasil, 1997).

Em 2017 foi homologada a Base Nacional Comum Curricular da Educação Infantil e do Ensino Fundamental; em 2018, a BNCC do Ensino Médio. A BNCC, como documento normativo, define aprendizagens essenciais para toda a Educação Básica, constituindo a nova referência nacional (Brasil, 2017; Brasil, 2018).

De acordo com a BNCC, a unidade temática Geometria envolve o estudo de posição e deslocamentos no espaço, das formas e das relações entre elementos de

figuras planas e espaciais, contemplando também transformações geométricas, com a finalidade de desenvolver o pensamento geométrico dos estudantes.

A unidade temática Geometria na BNCC nos anos iniciais foca na posição e deslocamentos no espaço, o reconhecimento e a nomeação de formas e as relações entre elementos de figuras planas e espaciais, desenvolvendo o pensamento geométrico desde o início da escolaridade (Brasil, 2017). Já nos anos finais, a BNCC propõe ampliar as aprendizagens, com ênfase em transformações geométricas (translação, reflexão e rotação) e no trabalho com congruência e semelhança de figuras. (Brasil, 2018).

2.4.3 Geometria e as habilidades

A BNCC organiza a aprendizagem em unidades temáticas. A Geometria é uma delas. Dentro de cada unidade, por sua vez, a organização é feita a partir de habilidades que estão relacionadas aos objetos do conhecimento. Vejamos alguns exemplos:

EF06MA16 - Associar pares ordenados de números a pontos do plano cartesiano do 1º quadrante, em situações como a localização dos vértices de um polígono.

Figura 1: Exemplo de habilidade contida na BNCC 1

Geometria	Plano cartesiano: associação dos vértices de um polígono a pares ordenados	(EF06MA16) Associar pares ordenados de números a pontos do plano cartesiano do 1º quadrante, em situações como a localização dos vértices de um polígono.
------------------	--	--

Fonte: BNCC, 2018.

EF09MA10 - Demonstrar relações simples entre os ângulos formados por retas paralelas cortadas por uma transversal.

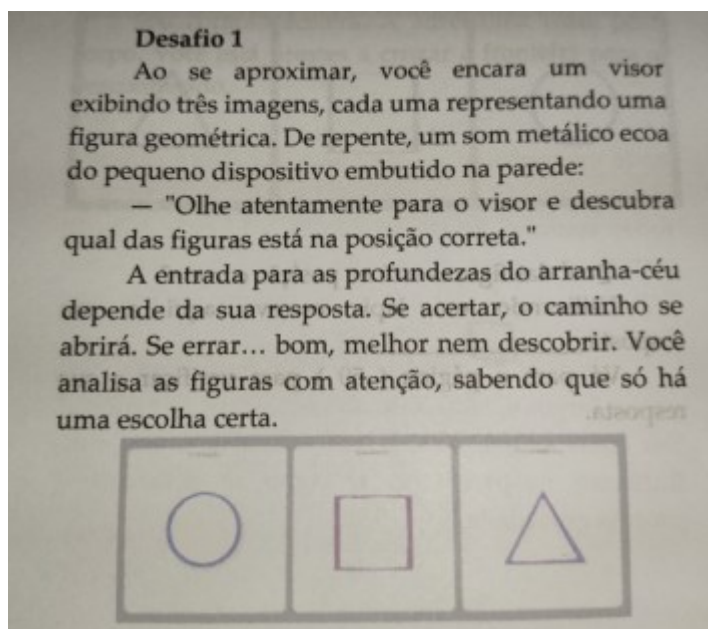
Figura 2: Exemplo de habilidade contida na BNCC 2

Geometria	Demonstrações de relações entre os ângulos formados por retas paralelas intersectadas por uma transversal	(EF09MA10) Demonstrar relações simples entre os ângulos formados por retas paralelas cortadas por uma transversal.
------------------	---	---

Fonte: BNCC, 2018.

Para a construção do livro-jogo, cada desafio apresentado foi pensado e estruturado para se encaixar com pelo menos uma habilidade de Geometria do fundamental II contida na BNCC. Trazemos como exemplo o Desafio 01:

Figura 3: Desafio 1



Fonte: Autoral.

Podemos observar na imagem acima que o conteúdo presente na BNCC foi o reconhecimento de figuras geométricas: triângulo, quadrado, circunferência. Quanto às habilidades presentes na BNCC englobadas por este desafio, destacam-se:

(EF06MA19) - Identificar características dos triângulos e classificá-los em relação às medidas dos lados e dos ângulos.

(EF06MA20) - Identificar características dos quadriláteros, classificá-los em relação a lados e a ângulos e reconhecer a inclusão e a intersecção de classes entre eles.

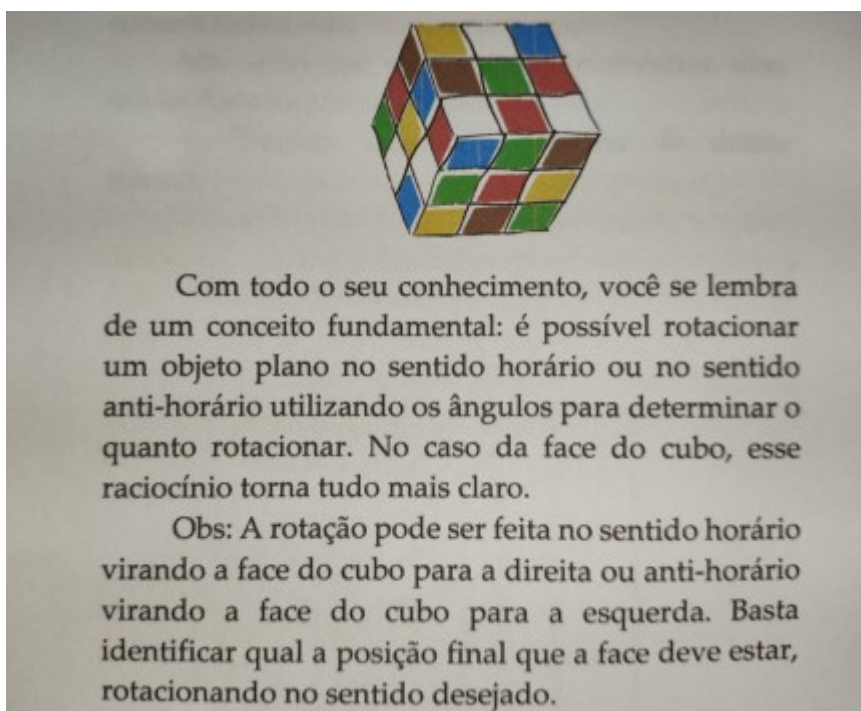
(EF07MA22) - Construir circunferências, utilizando compasso, reconhecê-las como lugar geométrico e utilizá-las para fazer composições artísticas e resolver problemas que envolvam objetos equidistantes.

Neste sentido, os objetos do conhecimento presentes na BNCC relacionados a polígonos e circunferência estão presentes no primeiro desafio. Este foi pensado

para que o leitor interagisse com o livro, comparando e nomeando figuras através do posicionamento correto no visor apresentado no livro.

Na sequência, encontra-se o Desafio 02:

Figura 4: Desafio 2



Fonte: Autoral.

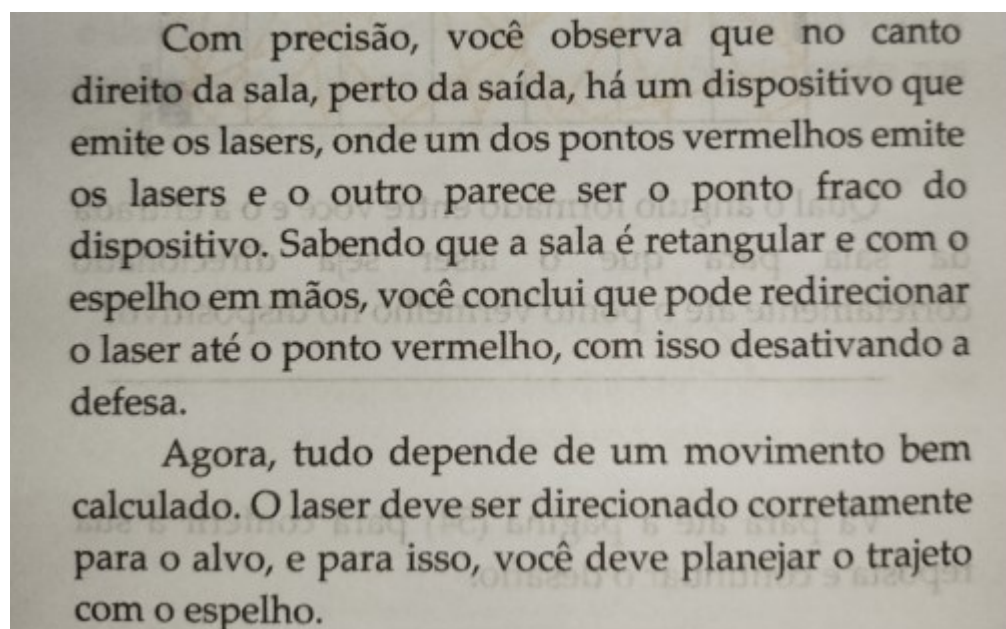
Conforme é possível observar, o conteúdo abordado trata das transformações geométricas: rotação e sentido horário/anti-horário. A habilidade presente na BNCC com a qual ele dialoga é a seguinte:

(EF08MA18) - Reconhecer e construir figuras obtidas por composições de transformações geométricas (translação, reflexão e rotação), com o uso de instrumentos de desenho ou de *softwares* de geometria dinâmica.

Sobre os objetos do conhecimento presentes na BNCC com o qual ele dialoga estão as transformações geométricas, simetrias de translação, reflexão e rotação. Este segundo desafio foi pensado para trabalhar com a imaginação e interação com o livro. Ao girar o livro seria possível identificar o sentido horário/anti-horário, esquerda/direita da rotação e o ângulo necessário para o posicionamento correto da face do cubo.

Na sequência, temos o Desafio 03:

Figura 5: Desafio 3



Fonte: Autoral.

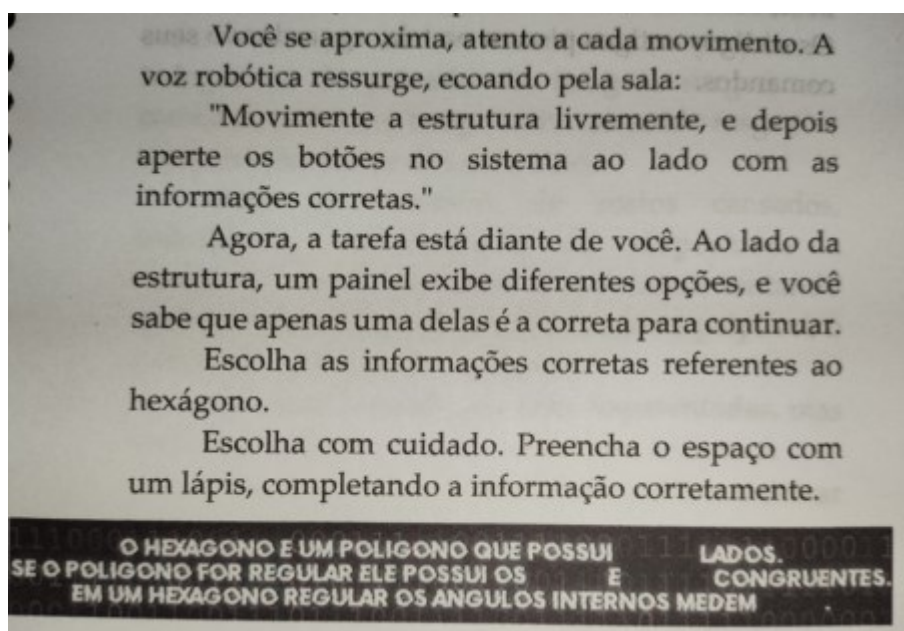
Neste, os conteúdos são ângulos e reflexão: 30° , 45° , 60° . A habilidade presente na BNCC é a seguinte:

(EF08MA15) - Construir, utilizando instrumentos de desenho ou *softwares* de geometria dinâmica, mediatriz, bissetriz, ângulos de 90° , 60° , 45° e 30° e polígonos regulares.

Já o objeto do conhecimento presente na BNCC é as construções geométricas, ângulos de 90° , 60° , 45° e 30° e polígonos regulares. Este desafio foi proposto para instigar o aluno a lembrar informações básicas relacionadas aos ângulos. Assim, se propôs um desafio que trabalha com a busca pelo desativamento de um sistema que o impede de continuar sua jornada, proporcionando uma visão superior da sala, facilitando a reflexão do laser até o ponto em que irá desativar a situação.

Na sequência, demonstramos o Desafio 04:

Figura 6: Desafio 4



Fonte: Autoral.

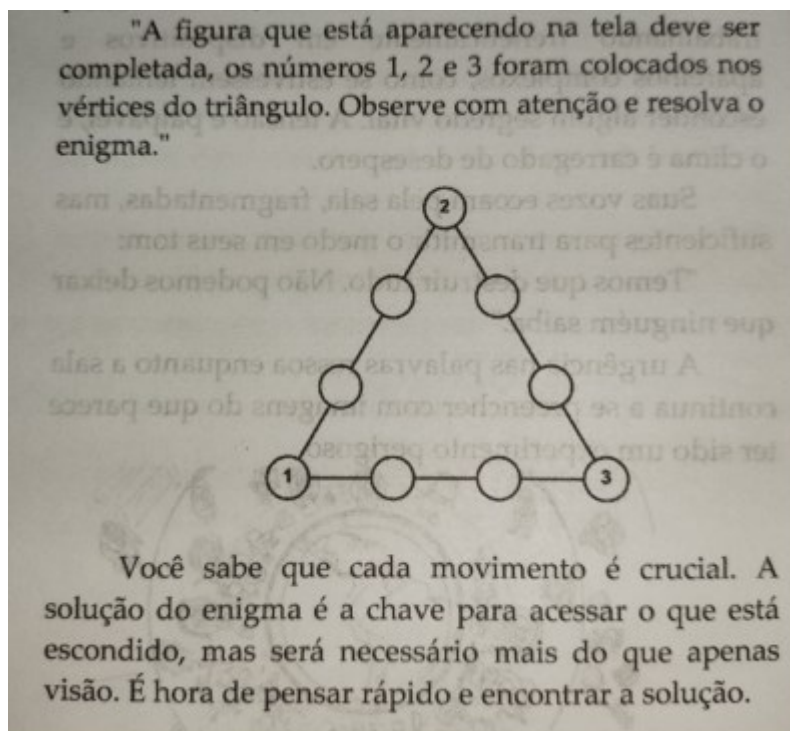
Neste, o conteúdo é referente a polígonos regulares: hexágono, ângulos internos (120°). A habilidade presente na BNCC é:

(EF09MA15) - Descrever, por escrito e por meio de um fluxograma, um algoritmo para a construção de um polígono regular cuja medida do lado é conhecida, utilizando régua e compasso, como também *softwares*.

O objeto do conhecimento presente na BNCC seria polígonos regulares. Este desafio foi pensado para instigar a construção de polígonos regulares. Portanto, foi escolhido para o desafio o hexágono; o intuito era possibilitar que os participantes encontrassem a resposta sem necessariamente utilizar a fórmula dos ângulos internos de um polígono.

O próximo é o Desafio 05:

Figura 7: Desafio 5



Fonte: Autoral.

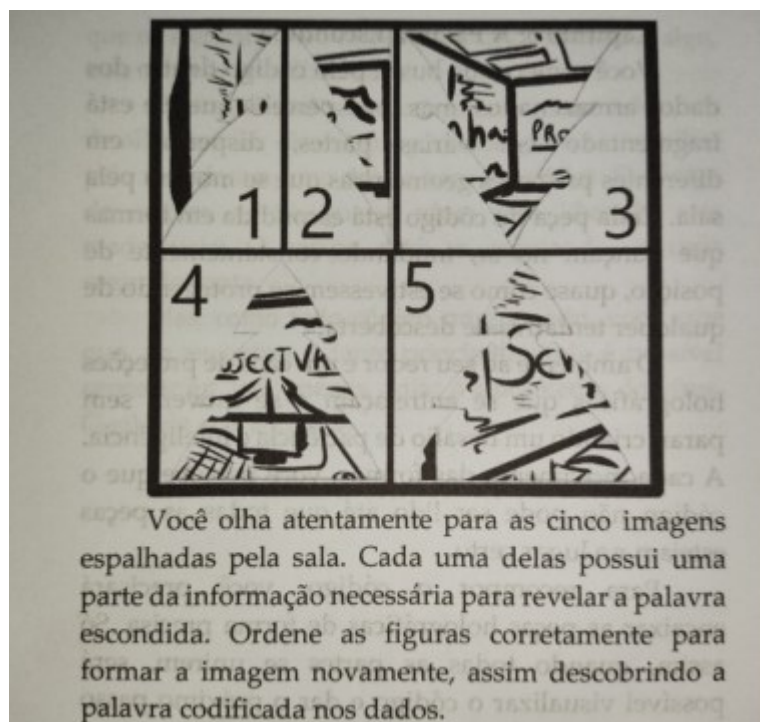
Nestes conteúdos elencados tratam-se de triângulos equiláteros, soma dos lados e raciocínio lógico. A habilidade presente na BNCC é:

(EF06MA19) - Identificar características dos triângulos e classificá-los em relação às medidas dos lados e dos ângulos.

Por sua vez, o objeto do conhecimento presente na BNCC é os polígonos: suas classificações quanto ao número de vértices, às medidas de lados e ângulos e ao paralelismo e perpendicularismo dos lados. Este desafio inicialmente possibilita a resolução sem pensar na ideia do triângulo, pois, até que todos os números sejam posicionados de maneira correta, o conteúdo matemático abordado não é o foco. Após o passo inicial, é utilizada a relação com o triângulo equilátero para a finalização do desafio.

Quanto ao Desafio 06:

Figura 8: Desafio 6



Fonte: Autoral.

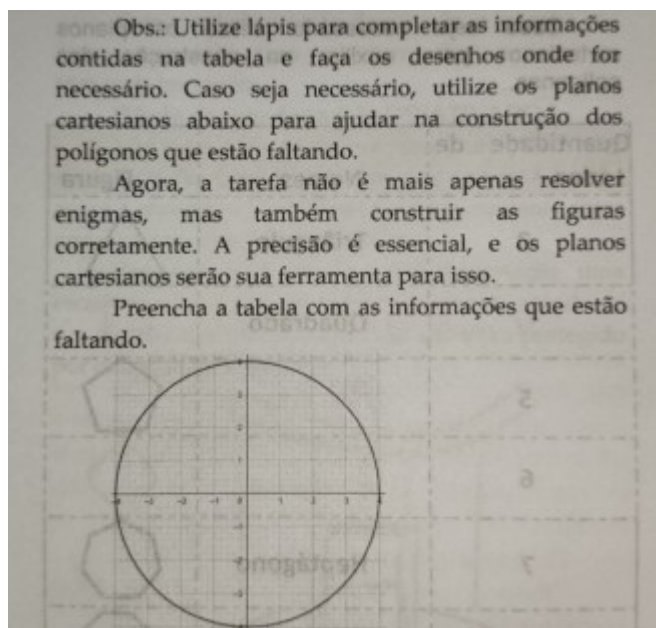
Na imagem acima é possível observar que o seu conteúdo é a composição e a decomposição de figuras; simetrias. A habilidade presente na BNCC, então, é a seguinte:

(EF08MA18) - Reconhecer e construir figuras obtidas por composições de transformações geométricas (translação, reflexão e rotação), com o uso de instrumentos de desenho ou de *softwares* de geometria dinâmica.

O objeto do conhecimento presente na BNCC refere-se às transformações geométricas: simetrias de translação, reflexão e rotação. Este desafio foi proposto para ser lúdico, pois possibilita que o participante faça cópias dos desenhos das figuras, recorte ou simplesmente faça a verificação visual de cada pedaço do quebra-cabeça até encontrar a palavra escondida.

Por fim, temos o Desafio 07:

Figura 9: Desafio 7



Fonte: Autoral.

O conteúdo deste desafio, conforme a imagem acima, é o reconhecimento e classificação de polígonos. A habilidade presente na BNCC, por sua vez, é a seguinte:

(EF06MA18) - Reconhecer, nomear e comparar polígonos, considerando lados, vértices e ângulos, e classificá-los em regulares e não regulares, tanto em suas representações no plano como em faces de poliedros.

Já o objeto do conhecimento presente na BNCC é os polígonos: classificações quanto ao número de vértices, às medidas de lados e ângulos e ao paralelismo e perpendicularismo dos lados. Este desafio foi proposto com o objetivo de fazer o leitor trabalhar na construção dos polígonos regulares, associando o seu nome à quantidade de lados, lembrando e associando informações que já possui sobre o conteúdo.

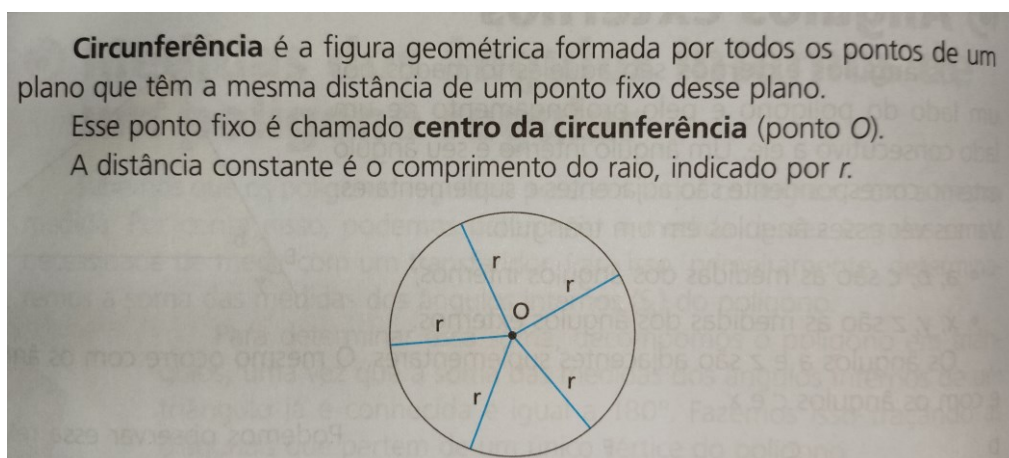
3 TÓPICOS MATEMÁTICOS

Esta seção será direcionada aos estudos matemáticos utilizados para a construção de cada desafio. Para isso, foram consultados os livros presentes na escola com o intuito de auxiliar nas construções dos desafios, em que cada conceito e definição foram adaptados para passar uma sensação de facilidade ao leitor.

Desafio 1

Neste primeiro desafio foram utilizados os conceitos básicos sobre o Quadrado, Circunferência e Triângulo. Para o livro-jogo o conceito utilizado de Circunferência foi que trata-se de uma figura geométrica plana formada por todos os pontos, os quais possuem a mesma distância de um ponto em comum, chamado de centro. Já o conceito encontrado no livro escolar pode ser visto na imagem abaixo:

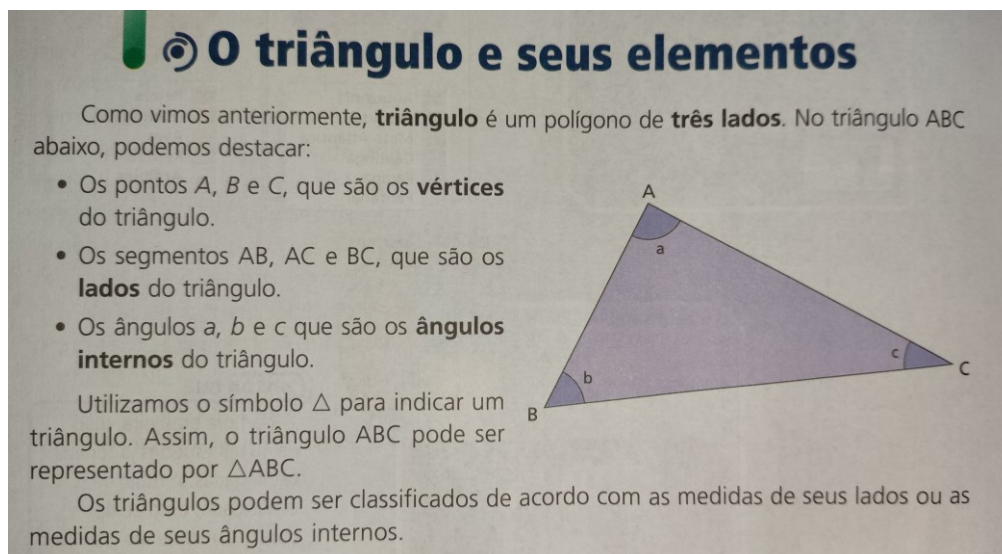
Figura 10: Conceito de circunferência.



Fonte: Giovanni Júnior (2018).

Por sua vez, o conceito utilizado no livro-jogo para o Triângulo foi que o mesmo se define como um polígono de três lados, possui ainda três ângulos, três vértices e seus lados pertencem ao mesmo plano. Já o conceito encontrado no livro escolar encontra-se abaixo:

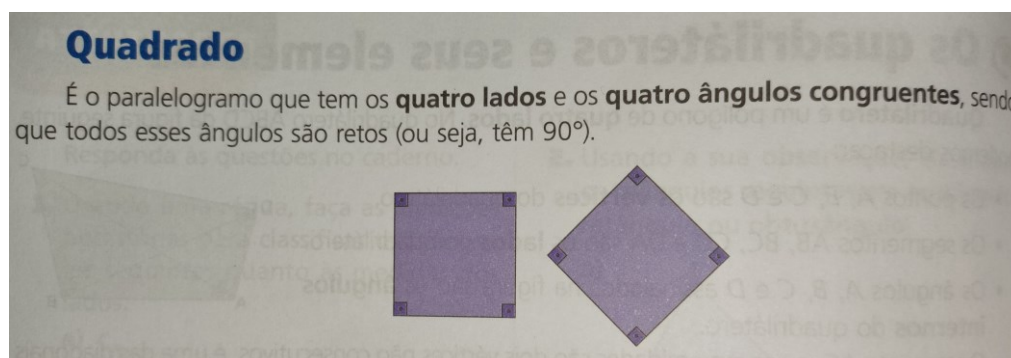
Figura 11: Elementos de um triângulo



Fonte: Giovanni Júnior (2018).

Em relação ao conceito utilizado no livro-jogo para o Quadrado, definiu-se que é uma figura plana com quatro lados iguais (congruentes, ou seja, de mesma medida) e todos os ângulos internos medindo 90° . Por sua vez, o conceito encontrado no livro escolar é de que

Figura 12: Conceito de quadrado.



Fonte: Giovanni Júnior (2018).

Desafio 2

Este desafio foi programado para trabalhar com os conceitos de rotação. Para tanto, no livro-jogo foi explicado que é possível rotacionar um objeto no plano no sentido horário ou no sentido anti-horário, utilizando os ângulos para determinar o quanto rotacionar. Além disso, definiu-se que a rotação para a direita está relacionada à rotação no sentido horário e a rotação para a esquerda está relacionada à rotação

anti-horária. A forma que o problema foi explicado no livro-jogo utiliza da ideia da figura abaixo para explicar a rotação:

Figura 13: Como realizar uma rotação.

Para construir a rotação de uma figura, é preciso definir o ponto em torno do qual essa figura girará, ou seja, um **centro de rotação**. Também é preciso definir um ângulo e um sentido de rotação.

Fonte: Giovanni Júnior (2018).

No livro escolar, por sua vez, o conceito de rotação é explicado conforme se lê abaixo:

Figura 14: Conceito de rotação.

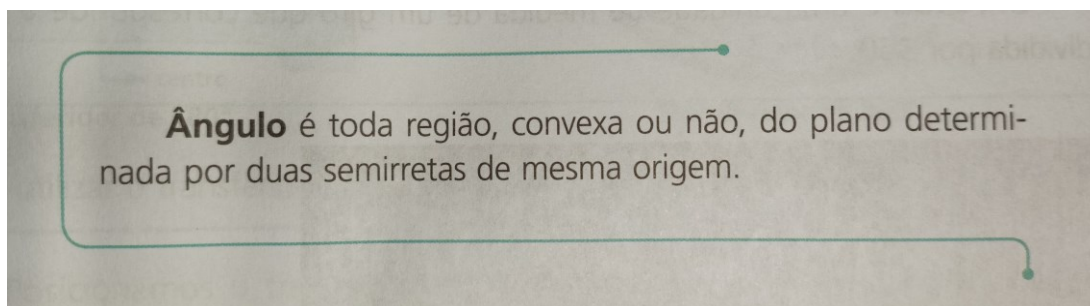
A transformação geométrica **rotação** consiste em girar determinada figura, em torno de um ponto do plano, mantendo o ângulo de deslocamento.

Fonte: Giovanni Júnior (2018).

Desafio 3

Este desafio foi construído para trabalhar com conhecimentos básicos em relação aos ângulos. O livro-jogo trás estes conceitos relacionados a uma abertura entre duas semirretas que partem de um mesmo ponto, no caso o laser e a entrada da sala que fazem o papel das semirretas. No livro escolar temos a seguinte definição:

Figura 15: Conceito de ângulo.



Ângulo é toda região, convexa ou não, do plano determinada por duas semirretas de mesma origem.

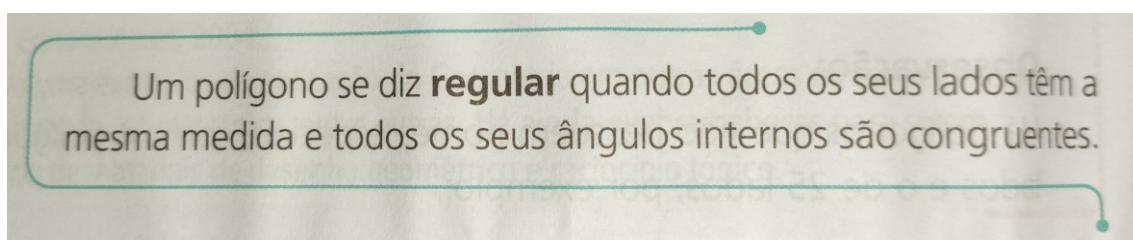
Fonte: Giovanni Júnior (2018).

Desafio 4

Este desafio foi produzido para trabalhar com as características dos polígonos regulares, em específico a atividade trabalha com o hexágono regular. Os conceitos explorados no livro-jogo são de que os lados de um hexágono regular possuem a mesma medida; os ângulos internos de um polígono regular são congruentes e, por fim, de que os ângulos internos de um hexágono regular são 120° . Esse valor é encontrado a partir da construção dos triângulos no seu interior, possibilitando, assim, enxergar a soma dos ângulos internos do hexágono e, conseqüentemente, 120° para cada ângulo interno do hexágono.

Por sua vez, assim encontramos o conceito no livro escolar:

Figura 16: Conceito de polígono regular.



Um polígono se diz **regular** quando todos os seus lados têm a mesma medida e todos os seus ângulos internos são congruentes.

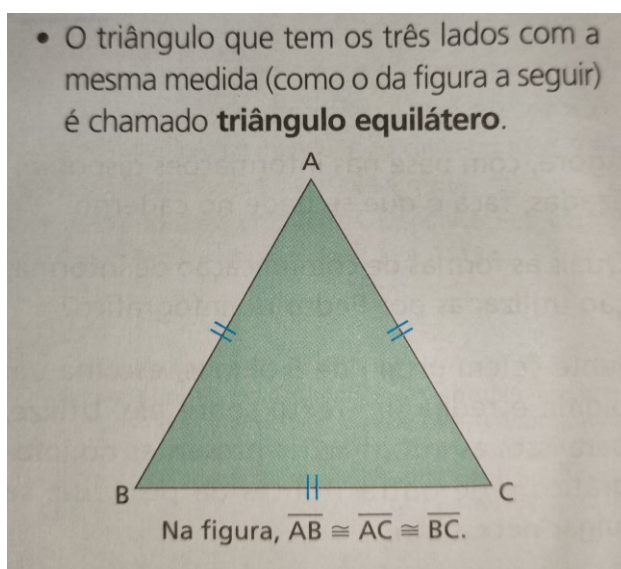
Fonte: Giovanni Júnior (2018).

Desafio 5

Este desafio foi proposto para trabalhar com os conceitos dos triângulos equiláteros. Por isso, o definiu-se no livro-jogo como os lados de um triângulo equilátero que possuem a mesma medida e correlacionado à ideia de igualdade de equações, pois as equações possuem o mesmo resultado. Quanto ao conceito

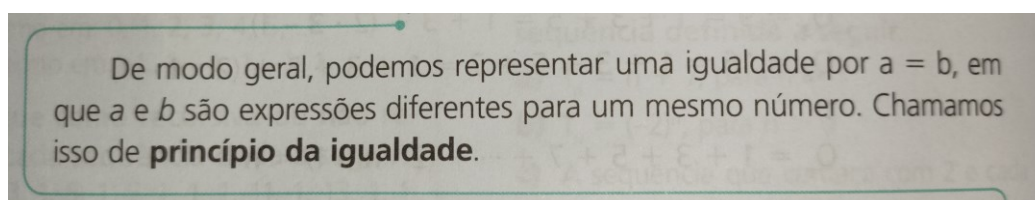
encontrado nos livros escolares foi possível verificar que se utiliza do mesmo apresentado no desafio anterior sobre os polígonos regulares, ou seja, de que possuem lados de mesma medida. Além disso, foi possível verificar o mesmo quanto aos conceitos de igualdade.

Figura 17: Conceito do triângulo equilátero.



Fonte: Giovanni Júnior (2018).

Figura 18: Conceito de princípio da igualdade.



Fonte: Giovanni Júnior (2018).

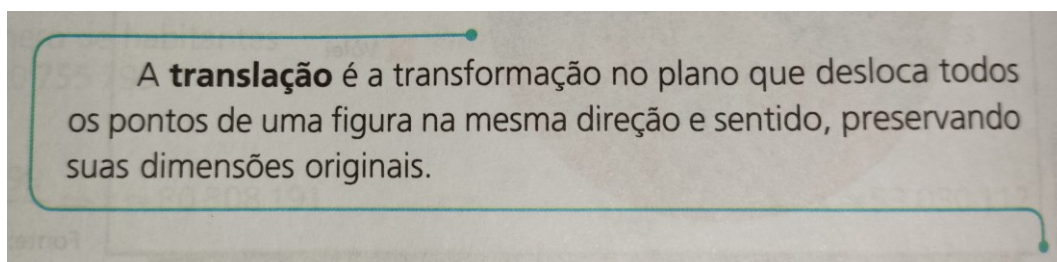
Desafio 6

Este desafio procura utilizar de forma lúdica a ideia de um quebra-cabeça relacionado com algo que a história necessita para dar continuidade. Este quebra-cabeça fornece uma palavra obtida a partir da sua montagem. Para isso, utiliza-se dos conceitos de translação de figuras para fazer os encaixes. Os comandos encontrados no livro-jogo para auxiliar a atividade são simples, de ordenação, como, por exemplo, “encaixe as partes para que a imagem seja organizada novamente e a palavra-passe fique visível”.

A ideia de translação foi utilizada intrinsecamente, pois quando é pedido para encaixar as peças, é necessário que elas sejam movidas no plano. Assim, se encaixam adequadamente, logo foi utilizado a translação.

Nos livros escolares, por sua vez, o conceito é encontrado da seguinte forma:

Figura 19: Conceito de translação.



Fonte: Giovanni Júnior (2018).

Desafio 7









Este desafio foi proposto com o intuito de trabalhar com os nomes dos polígonos, o seu formato e a sua quantidade de lados. Para tanto, o livro-jogo traz em suas páginas anteriores os conceitos de polígonos e neste desafio se preocupou em passar informações mais sucintas, como por exemplo, “um polígono é um figura plana formada pelo mesmo número de ângulos e lados” e “todos os lados de um polígono regular possuem o mesmo tamanho”. Já no livro escolar podem-se verificar as seguintes descrições:

Figura 20: Nomenclaturas dos polígonos.

Nomenclatura

Apesar de a origem da palavra **polígono** ser relacionada a “vários ângulos”, também podemos nomear polígonos considerando o número de lados que possuem.

Por serem utilizados com mais frequência, alguns polígonos recebem nomes especiais. Veja o quadro:

Polígono	Número de lados	Nome
	3	triângulo (<i>tri</i> = três)
	4	quadrilátero (<i>quadri</i> = quatro)
	5	pentágono (<i>penta</i> = cinco)
	6	hexágono (<i>hexa</i> = seis)
	7	heptágono (<i>hepta</i> = sete)
	8	octógono (<i>octo</i> = oito)
	9	eneágono (<i>enea</i> = nove)
	10	decágono (<i>deca</i> = dez)

Fonte: Giovanni Júnior (2018).

Para a concepção deste livro-jogo, produto educacional desenvolvido no âmbito do PROFMAT, optou-se por utilizar exclusivamente materiais disponíveis nas escolas estaduais do Paraná. A decisão decorre do público-alvo ser os alunos dos anos finais do Ensino Fundamental e da finalidade do produto ser a replicabilidade do recurso didático, de modo que outros docentes possam construir narrativas a partir das mesmas referências didáticas adotadas pela rede.

No Brasil, as escolas realizaram a escolha de obras didáticas (com acesso aos Guias do Livro Didático através do programa PNLD) para os anos finais do Ensino Fundamental, garantindo acesso e uniformidade curricular nas unidades escolares. Isso facilita a mobilidade de estudantes durante o ano letivo e sustenta a coerência pedagógica entre escolas da rede (Brasil, 2020).

O Superintendente de Educação Raph Gomes Alves em 2019 afirma em informativo do *site* da Secretaria de Educação que:

[...]uma das maiores vantagens do modelo de escolha “Material único” beneficia diretamente os alunos e professores. Os estudantes que precisarem mudar de escola não sofrerão prejuízos na aprendizagem por iniciarem em uma escola que está trabalhando em sala de aula conteúdos

diferentes daqueles que eram abordados em sua escola anterior. (PARANA, 2019).

Com o objetivo de facilitar o acesso aos dados do livro-jogo e agilizar a adaptação ou a criação de novos jogos a partir deste produto educacional, optou-se por utilizar referências e conteúdos de fácil acesso aos docentes. Para isso, utilizou-se os livros didáticos disponibilizados no ambiente escolar, com os quais docentes e estudantes já estão habituados, garantindo familiaridade e viabilidade de uso. Além disso, tais obras são alinhadas à BNCC, o que orienta e fundamenta a elaboração dos desafios propostos no livro-jogo, assegurando coerência curricular e replicabilidade no contexto da rede pública.

4 NARRATIVA

A criação da história do nosso produto final, que recebeu o título *Guiado pela tecnologia*, se utiliza do tema *cyberpunk*. Este foco foi escolhido devido ao gosto do autor por temas futuristas, histórias, jogos e filmes com o tema, como o próprio jogo *Cyberpunk 2077* as histórias inspiradas nos contos de Isac Asimov como *Eu, Robô* e os filmes *Matrix*.

Para embasar o mundo em que a história acontece se utilizou como inspirações os cenários pós-apocalípticos futuristas como *Ghost in the Shell* e *O nerdcast RPG: Cyberpunk*. Como, por exemplo, o trecho do RPG *Cyberpunk* do Jovem Nerd exposto a seguir:

Após um grande período de guerras de manutenção de poder e colapsos econômicos governos falidos tornaram-se cada vez mais dependentes da iniciativa privada para se manterem de pé e evitarem cada vez mais a falência social, cada vez mais incisivos as grandes corporações elegeram seus vassalos a cargos legislativos, judiciários e executivos e ergueram suas torres de poder sobre as antigas e definhas cidades a prosperidade das cidades altas é guardada braços fortemente armados de uma força policial particular mantendo longe a da elite a imensa população desprovida que trabalha incansavelmente nas engrenagens que mantém o sistema funcionando. (00:00:17 - 00:01:05). (Nerd, 2025).

Já no livro-jogo, encontramos as inspirações acima na seguinte passagem:

A Terra não pertence mais aos seus habitantes, mas sim às megacorporações que governam tudo, da economia às vidas das pessoas. O mundo foi moldado por sua influência e, agora, colossais cidades verticais, conhecidas como Fractais, se erguem até onde os olhos alcançam.

Ainda é possível verificar no trecho “a linha entre humanos e máquinas tornou-se irreconhecível. Autômatos caminham entre nós como se fossem de carne e osso, e a humanidade, buscando escapar de sua realidade decadente, fundiu-se à tecnologia” a inspiração no filme *Eu, robô*, baseado nos contos de Isaac Asimov. Abaixo, retirou-se do *blog Medium* a seguinte descrição e análise do filme por Alex Cerqueira:

“Ambientado em 2035, o longa-metragem apresenta uma Chicago futurística onde os robôs se tornaram parte comum da vida cotidiana. Eles foram projetados para seguir as Três Leis da Robótica, que ditam que nenhum robô pode ferir um ser humano ou permitir que alguém se machuque por sua inação”.(Cerqueira, 2024).

Este filme traz a inspiração para a ideia dos autômatos presente no livro-jogo. Estes, além de interagirem com a sociedade, se fundem com os seres humanos, tornando a sociedade cada vez mais evoluída.

No mangá *Sword Art Online*, por sua vez, para ter acesso a um jogo, os jogadores utilizam óculos virtuais, os quais se conectam ao seu corpo e, assim, possibilitam aos usuários acesso ao ambiente virtual em que cada jogador é transportado àquela realidade.

As descrições e informações são encontradas no próprio mangá de *Sword Art Online*, os quais foram por nós traduzidos e interpretados na passagem abaixo:

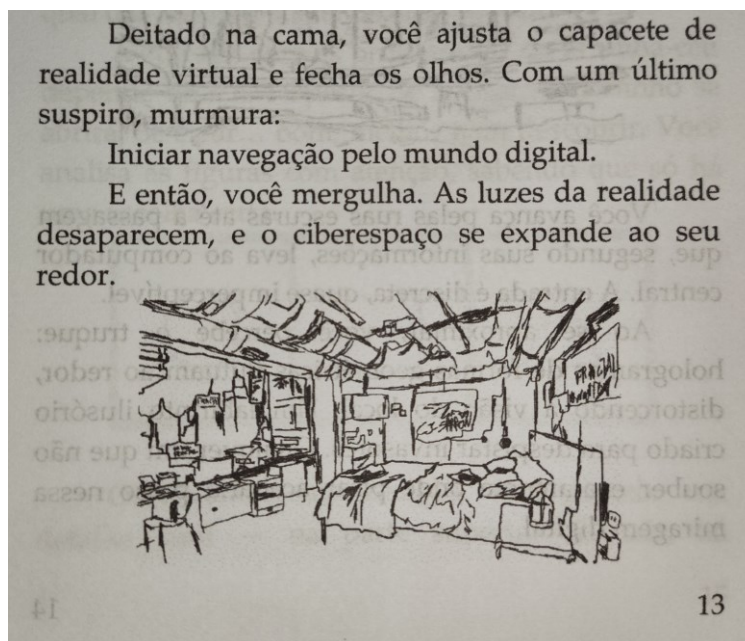
Um grande jogo chamado *Sword Art Online* é lançado, sendo uma de suas grandes inovações a possibilidade dos jogadores controlarem seus avatares com seus próprios pensamentos através de um dispositivo neural chamado *NerveGear*(Fumio,2009).

Quanto ao filme *Matrix* que também foi aqui utilizado como inspiração, a escritora Allison Rauch no *blog Britannica*, diz-nos o seguinte:

Matrix retrata um mundo futurista no qual os humanos são mantidos em cápsulas e usados como baterias para um sociedade governada por máquinas. Sob a influência de um sistema de computador que simula a realidade, chamado de *Matrix*, os humanos acreditam que estão vivendo sua vida normalmente [...]. (Britannica, 2025, tradução nossa).

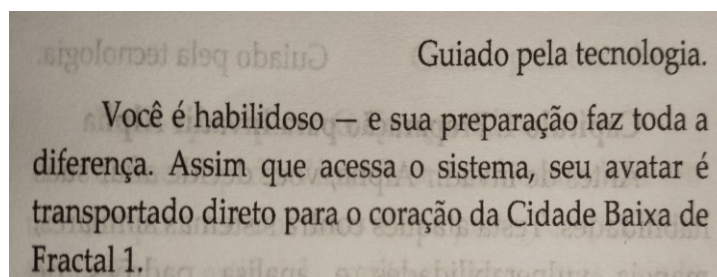
Diante do exposto, a ideia de um mundo virtual também foi utilizada no livro-jogo, a inspiração em *Sword Art Online* e *Matrix* para a construção do mundo digital Controlado pela Tecnologia, conforme se vê a seguir:

Figura 21: Inspiração para ambientar o mundo



Fonte: Autoria própria.

Figura 22: Continuação do texto para ambientar o mundo



Fonte: Autoria própria.

Os desafios encontrados na história seguem uma ideia muito parecida com a encontrada nos desafios do jogo *Portal* (Valve, 2007). Cada avanço da história leva a um local onde um novo desafio aparecerá e, através da observação e dos conhecimentos adquiridos anteriormente, se resolve este desafio, o que possibilita o avanço da história, criando novas habilidades e estratégias, as quais podem ser utilizadas posteriormente.

Para a criação da história deste livro, se utilizou da *Jornada do Herói* como base da história. Joseph Campbell, em seu livro *O herói de mil faces*, separa em três grandes áreas a jornada do herói, sendo elas partida, iniciação e retorno. A primeira faz a descrição do mundo e do chamado à aventura; a segunda diz respeito ao desenrolar da história com os desafios e aventuras; já o terceiro refere-se ao retorno do cotidiano do herói. Para a criação da narrativa para o Livro-Jogo foi realizada uma

adaptação na jornada do Herói. Com isso, foram utilizados 6 passos na construção da aventura:

Tabela 1: A jornada do herói

Passo	Descrição e acontecimentos do Livro-Jogo
1: O mundo	A descrição do mundo é feita e o dia a dia do herói é descrito
2: Chamado à aventura	A rotina do herói é transformada por algo repentino
3: Testes, Aliados e inimigos.	Onde a história se desenrola, trazendo os desafios e as provações ao herói
4: Provação Máxima.	É o último desafio e o maior deles
5: Conquista da Recompensa.	Passada a provação o herói recebe a sua conquista
6: Retorno Transformado.	Finalização da história com o herói retornando ao seu dia a dia

Fonte: Autoria própria.

Os passos agrupados se estruturam nas três grandes áreas citadas por Campbell sendo que os passos 1 e 2 formam a “Partida”, os passos 3 e 4 formam a “Iniciação” e, por fim, os passos 5 e 6 formam o “Retorno”.

A narrativa deste Livro-Jogo foi concebida a partir do Storytelling seguindo a estrutura clássica da jornada do herói, amplamente usada em histórias fantásticas, com o intuito de trabalhar o conhecimento do leitor no caso o conhecimento sobre os conceitos da Geometria, a maneira que a história é direcionada ao leitor e o fato da história transmitir uma informação ou conteúdo muda a forma que o leitor percebe este livro, a escolha busca maximizar o engajamento do leitor. Por essas razões, o autor adotou a jornada do herói junto do Storytelling como um guia de construção para narrativa.

5 ENCAMINHAMENTO METODOLÓGICO

A pesquisa tem como focos principais analisar como a estratégia de Storytelling em um jogo de RPG pode ser utilizada para ensinar noções básicas de geometria avaliando os impactos dessa abordagem e também avaliar o engajamento e a satisfação dos alunos em relação a realização do Livro-Jogo. Optou-se pela abordagem qualitativa para a análise dos dados. A pesquisa é conduzida no âmbito do PROFMAT - Programa Profissional em Matemática em Rede Nacional, exigindo a criação de um produto voltado para a educação matemática. Assim, desenvolveu-se um Livro-Jogo que utilizará elementos de RPG e *Storytelling* focados em Geometria, intitulado *Guiado pela tecnologia*.

A aplicação da pesquisa foi realizada na Escola Estadual Cristo Rei, no município de Pato Branco, no ano de 2025, envolvendo estudantes do Ensino Fundamental II que demonstraram interesse em participar. Inicialmente, o produto seria direcionado apenas aos alunos do 9º ano, de modo que o conteúdo de Geometria seguisse uma construção lógica em relação ao plano de ensino. Contudo, em razão da baixa adesão dos estudantes, surgiu a necessidade de adaptar a proposta, possibilitando a participação de todas as turmas do Ensino Fundamental II.

Dessa forma, o convite foi estendido a todas as turmas desse nível de ensino e, após essa etapa, vinte e dois estudantes aderiram à pesquisa, com a devida autorização dos pais ou responsáveis.

Para a coleta de dados, utilizou-se um questionário aplicado ao final da realização do Livro-Jogo, com o objetivo de identificar aspectos específicos de interesse dos alunos. Durante a aplicação, foram realizadas observações e anotações pelo aplicador e autor da pesquisa.

A escolha do Ensino Fundamental II baseou-se nas experiências anteriores do autor, que até a concepção do Livro-Jogo, lecionou matemática para turmas desse segmento. Para assegurar a segurança legal dos alunos e do autor, todos os participantes assinaram um termo de adesão à pesquisa, com autorização dos pais e um termo de autorização assinado pela direção da escola.

A atividade foi dividida em três encontros separados em dois turnos, três aplicações com um grupo pela manhã com doze participantes e três aplicações com um segundo grupo a tarde com dez participantes, a escolha por realizar a intervenção

em três turnos ocorreu para que os estudantes não necessitassem das aulas de outros professores para terminar a intervenção, prejudicando assim o andamento dos conteúdos, cada aluno recebeu um livro-jogo impresso e um questionário em folha para ser respondido ao terminar o livro. Uma explicação sobre a aplicação foi realizada e após o início da aplicação da atividade. Os materiais necessários foram lápis, papel e borracha, com todas as informações adicionais contidas no Livro-Jogo.

O questionário foi concebido utilizando a escala Likert de 1 a 5. Este formato de escala foi concebido por Rensis Likert em 1932 para medir a “atitude”.

Como descreve Costa et al. (2024) na conclusão do seu artigo intitulado *Um estudo sobre o uso da escala de Likert na coleta de dados qualitativos e sua correlação com as ferramentas estatísticas* para a revista *Contribuicoes a las Ciencias Sociales*, “a escala Likert é imprescindível na catalogação dos dados qualitativos de percepção dos respondentes”.

Os dados foram analisados a partir de uma tabulação dos resultados obtidos em gráficos para favorecer a análise qualitativa, já que os dados agrupados refletem a magnitude da informação, dado, sentimento ou percepção avaliado. As duas últimas questões são abertas e permitem que os alunos expressem opiniões e sugestões mais detalhadas. Esses dados, combinados com observações do pesquisador durante a aplicação forneceram as informações desta pesquisa.

Cronograma de aplicação

1º Encontro: Manhã – 20/08/2025 – 10h às 11:20h. 12 participantes.

- **Momento 1:** Fala sobre a aplicação da atividade e orientações.
- **Momento 2:** Entrega do livro-jogo a todos os participantes.
- **Momento 3:** Conversa e informações para início de atividade.
- **Momento 4:** Auxílio aos alunos apenas em caso de dúvidas.
- **Momento 5:** Finalização do encontro com instruções para salvar o progresso.

1º Encontro: Tarde – 20/08/2025 – 16h às 17:20h. 10 participantes.

- **Momento 1:** Fala sobre a aplicação da atividade e orientações.
- **Momento 2:** Entrega do livro-jogo a todos os participantes.
- **Momento 3:** Conversa e informações para início de atividade.

- **Momento 4:** Auxílio aos alunos apenas em caso de dúvidas.
- **Momento 5:** Finalização do encontro com instruções para salvar o progresso.

2° Encontro: Manhã - 26/08/2025 – 8:40h às 10:00h. 12 participantes.

- **Momento 1:** Distribuição do Livro-Jogo.
- **Momento 2:** Auxílio apenas em caso de dúvidas.
- **Momento 3:** Finalização do encontro com instruções para salvar o progresso.

2° Encontro: Tarde - 25/08/2025 – 14h às 15:20h. 10 participantes.

- **Momento 1:** Distribuição do Livro-Jogo.
- **Momento 2:** Auxílio apenas em caso de dúvidas.
- **Momento 3:** Finalização do encontro com instruções para salvar o progresso.

3° Encontro: Manhã 28/08/2025 – 10h às 11:30h. 12 participantes.

- **Momento 1:** Distribuição do Livro-Jogo.
- **Momento 2:** Distribuição do questionário.
- **Momento 3:** Auxílio apenas em caso de dúvidas.
- **Momento 4:** Finalização do Livro-jogo.
- **Momento 5:** Aplicação do questionário com todos os participantes.
- **Momento 6:** Agradecimento aos estudantes pela participação e finalização

3° Encontro: Tarde - 28/08/2025 – 14h às 15:30h. 10 participantes.

- **Momento 1:** Distribuição do Livro-Jogo.
- **Momento 2:** Distribuição do questionário.
- **Momento 3:** Auxílio apenas em caso de dúvidas.
- **Momento 4:** Finalização do Livro-jogo.
- **Momento 5:** Aplicação do questionário com todos os participantes.
- **Momento 6:** Agradecimento aos estudantes pela participação e finalização.

Durante todos os encontros, foram realizadas anotações dos momentos e comentários interessantes realizados pelos participantes, como comentários, perguntas, dúvidas e auxílios quando necessários.

6 AVALIAÇÃO DOS EFEITOS NA APRENDIZAGEM

O questionário, observações durante a aplicação e as respostas as questões abertas, forneceram indicadores de interesse e engajamento dos alunos.

As respostas aos livros das duas questões abertas e as anotações do autor no momento da aplicação foram analisados através das categorias aspectos positivos e sugestões de melhorias.

As respostas do questionário foram analisadas a partir de oito aspectos presentes nas perguntas do questionário, sendo que os aspectos estão relacionado as seguintes perguntas:

- **Interesse inicial:** Antes de começar a jogar, qual era seu interesse em aprender conteúdos de geometria?
- **Engajamento durante o jogo:** Durante a realização do livro-jogo, você se sentiu motivado a avançar na história e resolver os desafios?
- **Clareza dos enunciados:** Os desafios geométricos foram claros e compreensíveis?
- **Aprendizagem percebida:** Você considera que o livro-jogo ajudou a entender melhor os conceitos de geometria abordados?
- **Relação com a narrativa:** A história e os personagens contribuíram para tornar a atividade mais interessante?
- **Dificuldade dos desafios:** Como você avaliaria o nível de dificuldade dos desafios geométricos?
- **Preferência de modalidade:** Jogar de forma individual foi uma experiência agradável para você?
- **Preferência por atividades lúdicas:** Você gostaria que outras aulas de matemática utilizassem jogos ou narrativas semelhantes?

Os estudantes apresentaram níveis elevados de engajamento e percepção de aprendizagem. Tanto que mais de 95% deles avaliaram positivamente este aspecto (valores 4 e 5), indicando que o livro-jogo foi bem recebido pelos participantes, despertou interesse positivamente e verificou-se engajamento, o que favoreceu a compreensão dos conteúdos. A maioria dos participantes consideraram a relação

com a narrativa boa ou excelente, sendo que 18 deles, aproximadamente 82%, assinalaram 4 ou 5, confirmando que a história narrada no Livro-Jogo envolveu os alunos e os ajudou a contextualizar os desafios.

Em relação ao Interesse inicial, os dados obtidos revelam que parte dos participantes já demonstrava alguma curiosidade em relação a conteúdos de geometria: cerca de 45% assinalaram 4 ou 5, enquanto 36% apontaram o valor 3. Apenas quatro respostas, o correspondente a 18% deles, ficaram nas categorias 1 ou 2. Isto sugere que, embora haja estudantes menos interessados, a maioria se mostrou receptivo a conteúdos envolvendo a geometria.

Outro destaque é a preferência de modalidade: cerca de 77 % marcaram 4 ou 5, indicando que os participantes se sentiram confortáveis em jogar individualmente. Apenas um aluno, 4,5%, marcou 2, enquanto quatro deles, 18%, mantiveram posição neutra, 3. Já a Preferência por atividades lúdicas foi praticamente consensual: 90%, o correspondente a 20 dos 22 participantes, escolheram o valor 5, enquanto os demais, aproximadamente 9%, assinalaram 4, revelando forte interesse em propostas didáticas que envolvam ludicidade, jogos e narrativas.

No que se refere a dificuldade dos desafios, este aspecto apresentou uma distribuição mais equilibrada. A maior concentração de respostas, 63%, situou-se nos valores 2 e 3, sinalizando que os desafios foram percebidos como moderados; seis alunos, aproximadamente 27%, marcaram 4 e, apenas um, 4,5%, os considerou muito difíceis, 5. Essa dispersão evidencia que a sequência de desafios atendeu à maioria dos perfis de alunos, oferecendo obstáculos acessíveis sem deixar de estimular o raciocínio.

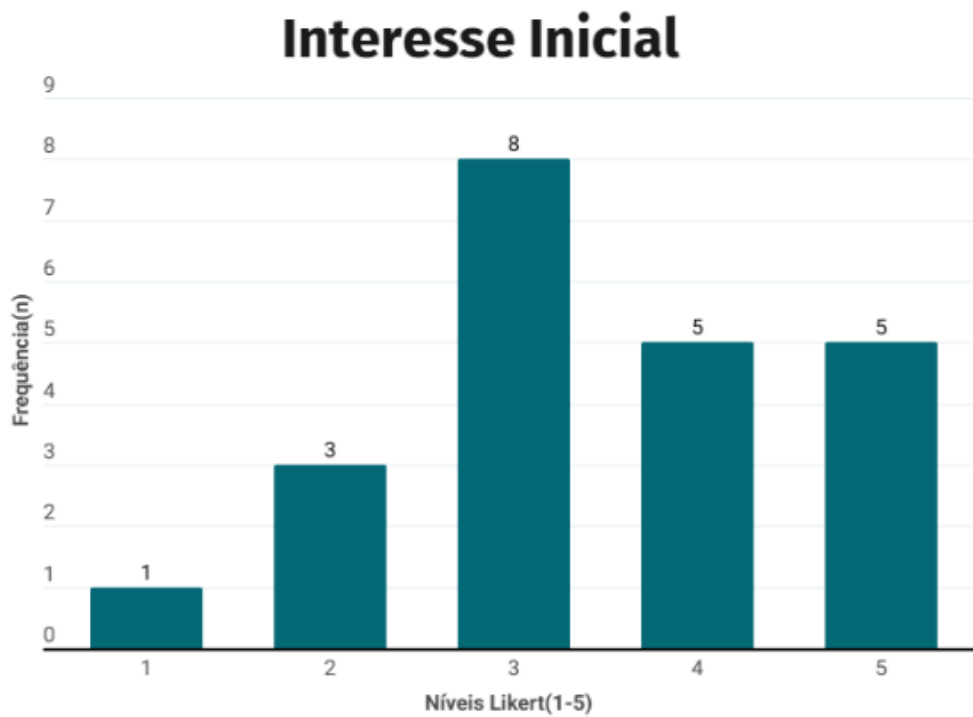
6.1 Análise por Item

Os itens abaixo trazem uma análise das observações com uma síntese da efetivação da aplicação do Livro-Jogo:

Interesse inicial: a distribuição mostra que os estudantes tinham interesse moderado a alto antes de iniciar o livro-jogo. Dos 22 participantes, apenas 1 assinalou 1 - muito baixo; 3 assinalaram nível 2; 8 optaram pelo nível 3 e 10 escolheram os

valores mais altos (4 ou 5). Esses dados sugerem que os alunos possuem um bom interesse em relação a geometria.

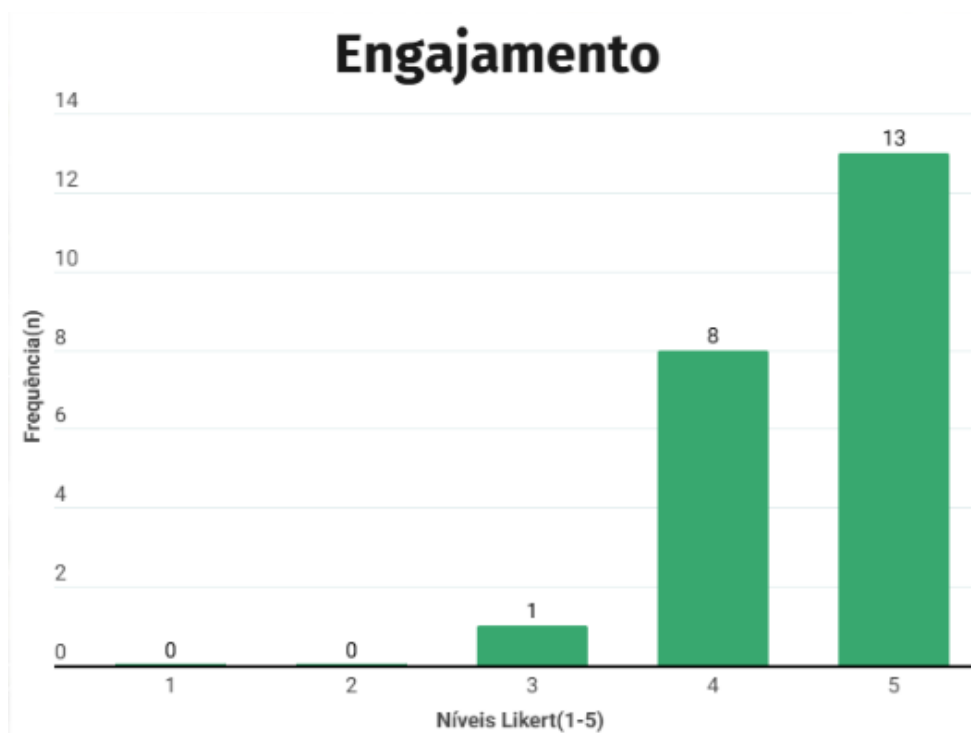
Gráfico 1: Respostas para interesse inicial



Fonte: autoria própria.

Engajamento: nenhum estudante marcou 1 ou 2. Apenas uma resposta ficou no nível 3, enquanto 8 marcaram 4 e 13 apontaram 5. O livro-jogo, portanto, conseguiu engajar quase todos os participantes em alto grau, o que pode ser confirmado nos comentários positivos sobre a história e os desafios.

Gráfico 2: Respostas para o engajamento



Fonte: autoria própria.

Clareza dos enunciados: este item recebeu avaliação média para alta, visto que 14 estudantes marcaram 4 ou 5, sendo 8 estudantes no nível 4 e 6 no nível 5, já no nível 3 apenas 8 estudantes. Não houve registros de dificuldade extrema, valores 1 ou 2, indicando que as instruções estavam em um bom nível de clareza, no entanto foi possível observar que ainda existe espaço para melhoria dos enunciados.

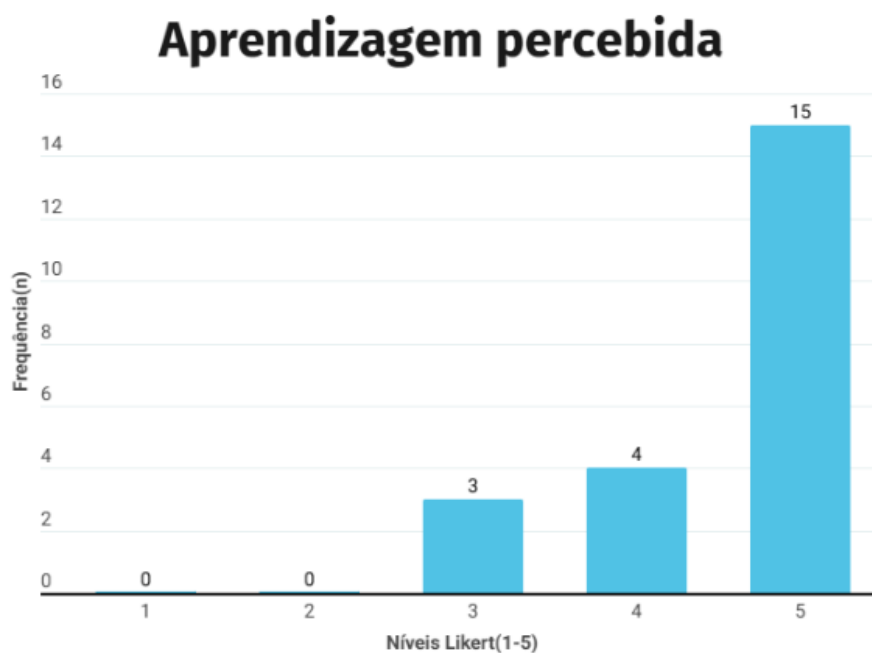
Gráfico 3: Respostas para a clareza dos enunciados



Fonte: autoria própria.

Aprendizagem percebida: a maioria absoluta dos alunos 19 avaliou com 4 ou 5 a sua aprendizagem, e nenhum escolheu os menores valores, sendo 3 deles no nível 3, 4 no nível 4 e 15 no nível 5. Esse resultado reforça a ideia de que o livro-jogo contribuiu para o entendimento de conceitos sobre geometria e que a metodologia escolhida auxiliou na construção de conhecimentos.

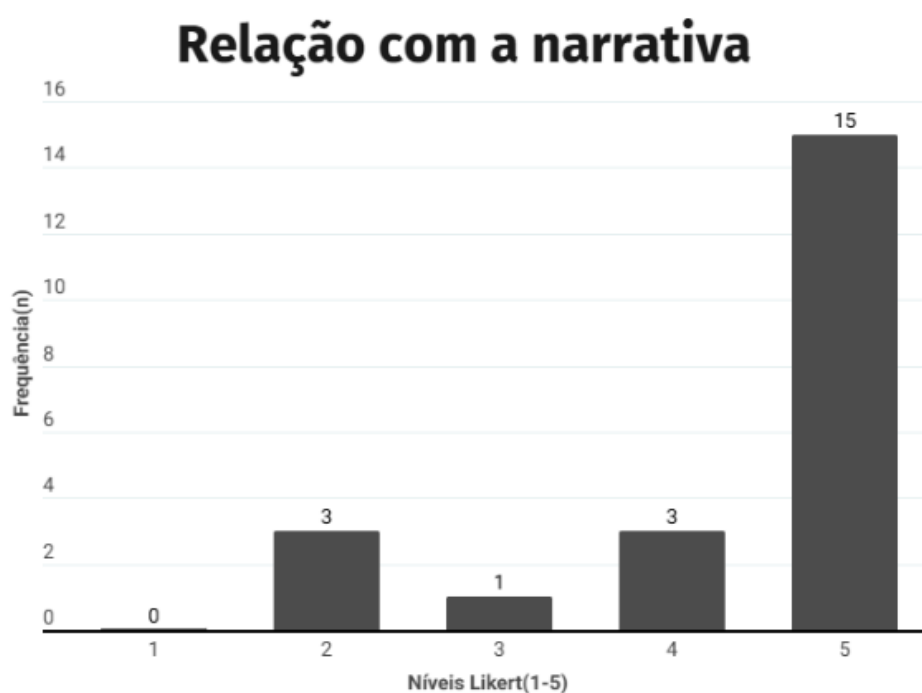
Gráfico 4: Respostas para a aprendizagem percebida



Fonte: autoria própria.

Relação com a narrativa: 18 participantes avaliaram a história e os personagens como atrativos para o desenvolver do livro, assinalando 4 ou 5, sendo 3 no nível 2, 1 no nível 3, 3 no nível 4 e 15 no nível 5. Embora três alunos tenham optado pelo valor 2, não houve um total descontentamento valor 1. Esse item confirma que a narrativa foi relevante para manter a atenção e ajudar os estudantes a contextualizar problemas.

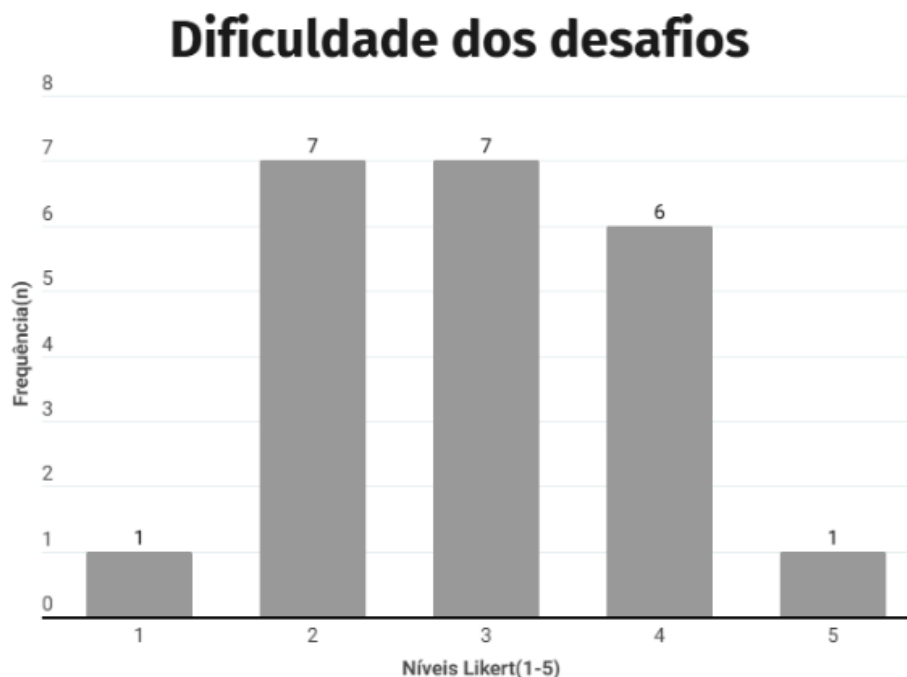
Gráfico 5: Respostas para a relação com a narrativa



Fonte: autoria própria.

Dificuldade dos desafios: a distribuição relativamente simétrica 1 no nível 1, 7 no nível 2, 7 no nível 3, 6 no nível 4, 1 no nível 5, sugere que os desafios estavam equilibrados, nem muito simples e nem muito difíceis. Essa diversidade de percepções revela que a progressão de dificuldades atendeu a diferentes níveis de habilidade, com predominância de avaliações medianas.

Gráfico 6: Respostas para a dificuldade dos desafios

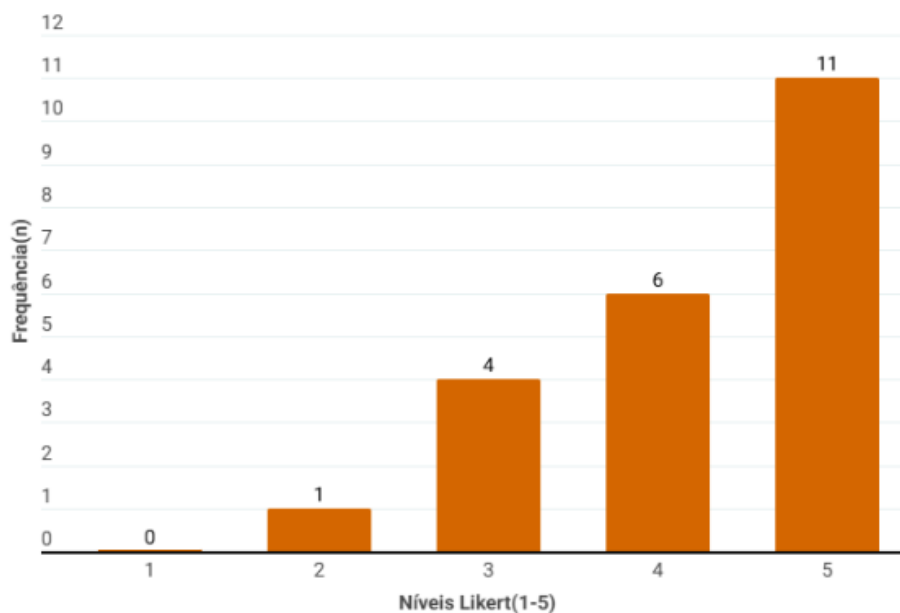


Fonte: autoria própria.

Preferência de modalidade: a grande maioria gostou de realizar a atividade individualmente, enquanto quatro estudantes manifestaram neutralidade e apenas um participante indicou leve desconforto, sendo 1 no nível 2, 4 no nível 3, 6 no nível 4 e 11 no nível 5. Essa preferência é importante para orientar futuras implementações do livro-jogo, visto que algumas turmas podem se beneficiar de momentos individuais de leitura e resolução de problemas e outras se sintam mais confiantes em realizar as atividades em grupos.

Gráfico 7: Respostas para a preferência de modalidade

Preferência de modalidade

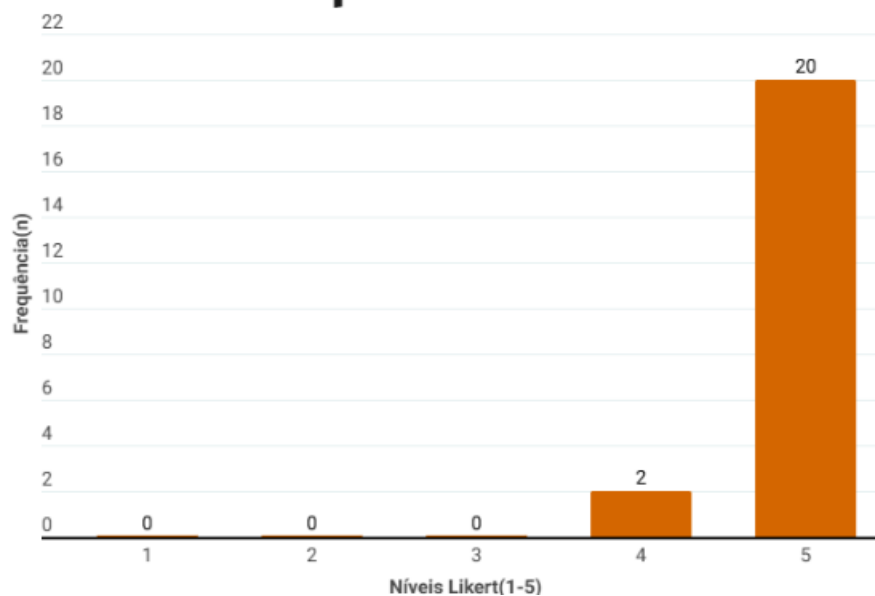


Fonte: autoria própria.

Preferência por atividades lúdicas: os dados demonstram unanimidade: todos os participantes aprovaram esse tipo de proposta, com 20 alunos marcando 5 e 2 optando por 4. Isso demonstra que dentro do grupo pesquisado existe uma tendência muito forte por metodologias lúdicas e sugere que o uso de jogos e narrativas devem ser ampliados.

Gráfico 8: Respostas para a preferência por atividades lúdicas

Preferência por atividades lúdicas



Fonte: autoria própria.

A estratégia abordada nessa pesquisa como recurso lúdico mediado por tecnologias educacionais, mostrou-se uma estratégia eficaz para o processo de ensino e aprendizagem de Matemática. O Livro-Jogo adaptado e produzido com também pode ser uma excelente ferramenta no ensino e aprendizagem.

6.2 Categorias de Análise

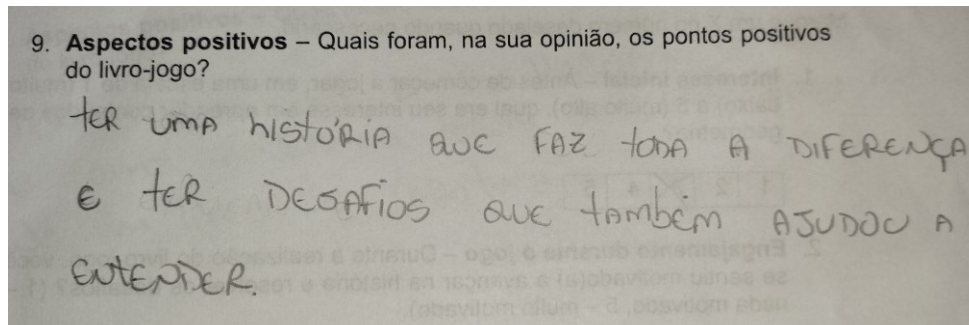
As perguntas presentes no questionário são divididos em duas áreas, sendo elas: Aspectos positivos e Sugestão de melhoria, em cada categoria estão comentários feitos pelos participantes no questionário e observados pelo aplicador durante a intervenção. Os comentários e respostas que apareceram com mais frequência estão relacionados abaixo.

6.2.1 Aspectos Positivos

Os participantes destacaram três aspectos principais:

História envolvente: vários alunos elogiaram a narrativa e os personagens, ressaltando que o enredo prendeu a atenção e tornou a aprendizagem mais interessante.

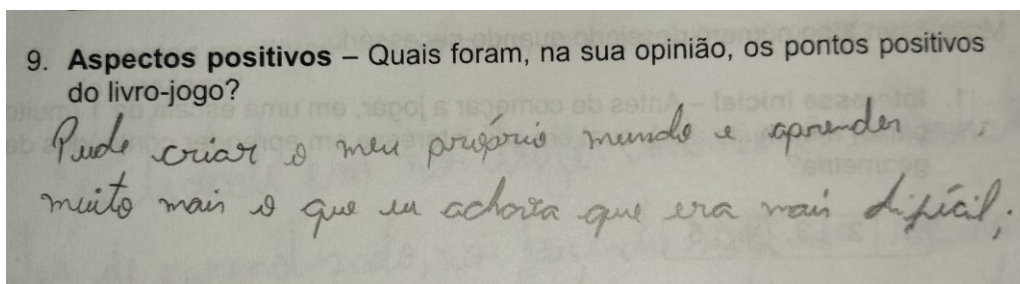
Figura 23: Exemplo de aspecto positivo sobre a história.



Fonte: Autoria própria.

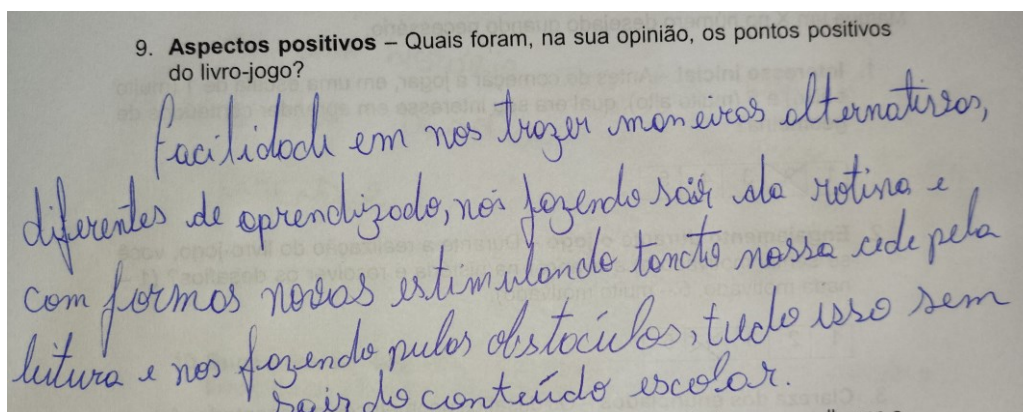
Aprendizagem e conhecimento: muitos comentários mencionaram a possibilidade de aprender e adquirir conhecimento de forma lúdica, diferente das aulas tradicionais.

Figura 24: Exemplo de aspecto positivo sobre a aprendizagem 1



Fonte: Autoria própria.

Figura 25: Exemplo de aspecto positivo sobre a aprendizagem 2



Fonte: Autoria própria.

Desafios e atividades: os desafios foram apontados como bem estruturados e motivadores, permitindo exercitar os conhecimentos de maneira divertida.

Os comentários durante a aplicação corroboram com as informações presentes nas respostas dos aspectos positivos do questionário.

Alguns comentários durante a aplicação:

- Aluno 1: “Adorei essa ideia o livro parece ser muito legal”.
- Aluna 2: “Pior que quando você começa a ler o livro fica legal”.
- Aluno 3: “Gostei dos personagzinhos”.
- Aluno 4: Gostei de criar meu personagem e jogar lendo.
- Aluno 5 : Essa interação com o livro é muito legal.
- Aluno 6 : “Gostei dos desenhos e da forma que o livro conduz a história”.
- Aluno 7 : “Achei muito massa, muito diferente do que fazemos na escola”.
- Ficou evidente ao aplicador a satisfação e a vontade em realizar a leitura, “Gostaram da interatividade do livro”.
- Alguns alunos pediram se poderiam levar o livro para casa.

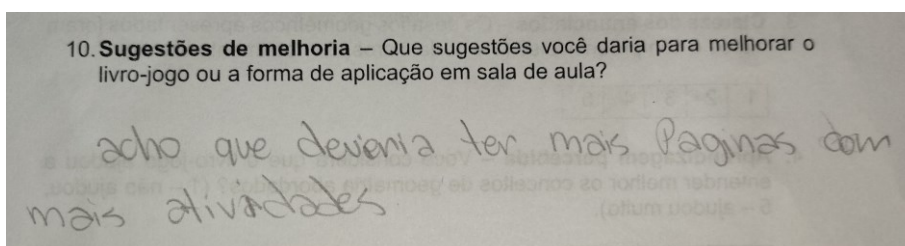
Percebe-se, a partir da análise dos dados e dos comentários dos alunos durante a aplicação, que a proposta da pesquisa alcançou os objetivos esperados, superando as expectativas do autor em relação ao engajamento e à interação dos participantes.

6.2.2 Sugestão de Melhorias

Entre as sugestões de melhoria, os temas mais recorrentes foram:

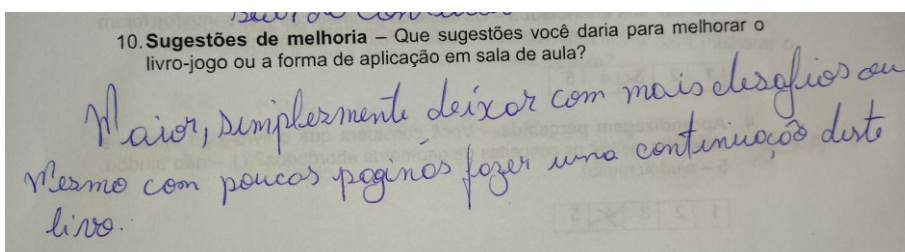
Mais páginas e atividades: diversos alunos pediram que o livro-jogo fosse mais longo, com mais capítulos e desafios, para prolongar a experiência.

Figura 26: Exemplo de comentário sobre o livro e atividades 1.



Fonte: Autoria própria.

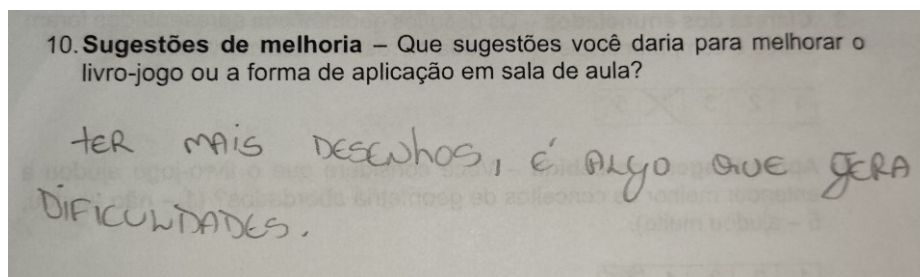
Figura 27: Exemplo de comentário sobre o livro e atividades 2.



Fonte: Autoria própria.

Inserção de recursos visuais: algumas respostas sugerem adicionar mais imagens e exemplos destacados para facilitar a compreensão.

Figura 28: Exemplo de comentário sobre elementos a adicionar ao livro.



Fonte: Autoria própria.

Versão digital e limites de habilidades: houve quem sugerisse uma versão *online* do jogo ou a possibilidade de estabelecer limites para certas habilidades, bem como introduzir mais momentos de tomada de decisão.

Nenhuma mudança: vários participantes afirmaram que o material já está bom ou que não fariam alterações.

Os comentários durante a aplicação corroboram com as informações presentes nas respostas de sugestões de melhoria do questionário.

- Aluno 8: “Posso escolher o primeiro personagem estou com preguiça de desenhar o meu”.
- Aluna 9: “Poderia ser maior, gostei muito”.
- Aluno 10: “Poderia ter um desafio em chinês, ai você procura os símbolos”.
- Aluno 11: “Poderia ser ambientado no Egito os nomes seriam mais legais”.
- Aluno 12: “Não estou acostumado a livros tão grandes e com tanto texto”.
- Aluno 13 : “Achei muito massa, muito diferente do que fazemos na escola”.
- Alguns alunos perguntaram sobre o funcionamento do livro, porém ficou claro que os alunos que perguntaram ainda não tinham começado a ler o livro.
- Alunos mais novos tiveram um pouco mais de dificuldade em acompanhar a leitura e realizar os desafios.
- Alguns alunos ficaram em pequenos grupos apesar de realizarem as atividades individualmente.
- Durante a aplicação alguns alunos tiveram pequenas interações com seus colegas, contando algumas situações do livro.
- Uma das alunas se confundiu na leitura dos exemplos indo para a metade do livro, perdendo o início da história, retornou posteriormente assim que notou que tinha cometido o engano.

Conclui-se, a partir dos dados obtidos e dos comentários observados, que a aplicação proposta pode ser ampliada, incorporando mais desafios e uma ambientação diferente, possibilitando experiências diversificadas. Ficou evidente que alguns participantes preferem realizar as atividades em grupo, do que individualmente. Os alunos respondentes, além de aceitarem positivamente o Livro-Jogo, sugeriram melhorias para que o material se consolide como uma proposta didática. No entanto, também se percebe que histórias e textos muito extensos podem gerar dificuldades, especialmente para os participantes mais novos.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho teve como objetivo central investigar e evidenciar o potencial pedagógico dos jogos de RPG e do Storytelling como estratégia didática no ensino da Matemática, com ênfase no desenvolvimento de habilidades geométricas no Ensino Fundamental II. A partir de uma abordagem teórica e prática, foi possível analisar a viabilidade e as contribuições do uso de narrativas interativas e de elementos lúdicos para a construção de um ambiente de aprendizagem mais dinâmico, significativo e motivador para os estudantes.

A exploração dos fundamentos da geometria plana, aliada às diretrizes curriculares do Ensino Fundamental, possibilitou a identificação de conceitos essenciais da Geometria Plana que fundamentaram a elaboração do Livro-Jogo. A construção de uma narrativa contextualizada e coerente mostrou-se adequada para integrar os conteúdos matemáticos ao enredo proposto, permitindo que os estudantes aplicassem conceitos geométricos em situações próximas de sua realidade escolar.

No entanto, ao longo do processo de desenvolvimento e aplicação do Livro-Jogo, foi necessário realizar adaptações em função de contratempos enfrentados durante a pesquisa. Inicialmente, a proposta previa a aplicação do material exclusivamente a estudantes do 9º ano do Ensino Fundamental II. Contudo, em razão da baixa adesão dos alunos, tornou-se necessária a ampliação do público alvo. Essa ampliação ocorreu através do convite a estudantes de 6º a 9º Ano do Fundamental II pertencentes a escola, ocasionando em participantes de diferentes níveis de conhecimentos geométricos, o que demandou a revisão e adequação dos conteúdos abordados, de modo a possibilitar a participação e o êxito de todos os envolvidos.

Em decorrência da pouca adesão, o número de participantes ficou limitado a vinte e dois estudantes. Além disso, para não comprometer o planejamento pedagógico dos demais professores, a intervenção precisou ser organizada em três momentos distintos. Apesar dessas limitações, a aplicação do Livro-Jogo em contexto escolar apresentou resultados promissores, evidenciando avanços na percepção dos conteúdos geométricos, bem como um aumento no engajamento e na satisfação dos alunos em relação ao processo de aprendizagem.

Outro aspecto relevante refere-se ao formato do material. A proposta inicial previa o desenvolvimento do Livro-Jogo em formato digital, com maior nível de

imersão por meio de recursos tecnológicos, como áudios ambientes, interações com cenários e desafios mediados por aplicativo específico. Contudo, em função do tempo disponível para a elaboração dos desafios e da complexidade técnica envolvida, optou-se por manter o formato de livreto físico, considerando que a narrativa base já se encontrava estruturada. De modo semelhante, a ideia inicial de organizar o Livro-Jogo em três níveis distintos de aprofundamento dos conteúdos geométricos não pôde ser concretizada, permanecendo apenas a abordagem introdutória e mais geral dos conceitos.

Ainda assim, a metodologia adotada favoreceu a interação e o engajamento dos estudantes, reforçando a relevância de práticas pedagógicas que dialoguem com os interesses, experiências e o repertório cultural dos alunos. O Livro-Jogo de RPG mostrou-se uma proposta didática viável e com potencial de replicação, podendo ser adaptada a diferentes realidades escolares e contextos educacionais.

Como perspectivas para trabalhos futuros, destaca-se a possibilidade de concluir o desenvolvimento do Livro-Jogo contemplando diferentes níveis de aprofundamento dos conteúdos matemáticos, bem como a implementação da proposta em formato digital. Ampliação da aplicação para um número maior de estudantes, com a inclusão de um grupo de controle, a fim de permitir a comparação dos resultados e a análise da eficácia dessa estratégia no ensino de Geometria. Por fim, a elaboração de outros Livros-Jogos com conteúdos matemáticos mais específicos e organizados por ano de escolaridade, como, por exemplo, o estudo de equações do segundo grau para o 9º ano, pode facilitar a replicação da proposta por outros professores e contribuir para a diversificação das práticas pedagógicas no ensino da Matemática.

REFERÊNCIAS

- APRIGIO, Phellippe. **Storytelling: uma metodologia ativa para o ensino de matemática**. 2024. Dissertação (Mestrado em Ensino) – Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Foz do Iguaçu, 2024.
- BORBA, M. C; PENTEADO, M. G. **Informática e Educação Matemática**. Belo Horizonte: Autêntica, 2001.
- BOSCOV, C. O impacto do ensino centrado no aluno no processo de aprendizagem. **RAGC**, Minas Gerais, v.8, n.36, p.79-93, set./2020.
- BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular: Educação Infantil e Ensino Fundamental**. Brasília: MEC, 2017. Disponível em: <<https://basenacionalcomum.mec.gov.br/abase/>>. Acesso em: 17 set. 2025.
- BRASIL. **BNCC – Educação é a Base (EI, EF e EM)**. Brasília: MEC, 2018. [Volume consolidado]. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/publicacao/BNCC_publicacao.pdf>. Acesso em: 07 set 2025.
- BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática (3º e 4º ciclos do Ensino Fundamental)**. Brasília: MEC, 1997. Disponível em: <<https://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/matematica.pdf>>. Acesso em: 16 set. 2025.
- BRASIL. **Decreto-Lei nº 4.244, de 9 de abril de 1942**. Lei Orgânica do Ensino Secundário. Diário Oficial da União, Rio de Janeiro, 10 abr. 1942. Disponível em: <<https://www2.camara.leg.br/legin/fed/declei/1940-1949/decreto-lei-4244-9-abril-1942-414155-publicacaooriginal-1-pe.html>>. Acesso em: 10 out. 2025.
- BRASIL. **Decreto-Lei LEI Nº 5.692, de 11 de agosto de 1971**. Diário Oficial da União, Brasília, 11 agosto de 1971. Disponível em: <<https://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/1970-1979/lei-5692-11-agosto-1971-357752-norma-pl.html>>. Acesso em: 10 out 2025.
- BRASIL. **Resolução CNE/CP nº 2, de 22 de dezembro de 2017**. Institui e orienta a implantação da Base Nacional Comum Curricular (Educação Infantil e Ensino Fundamental). Disponível em: <https://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/historico/RESOLUCAOCNE_CP22DEDEZEMBRODE2017.pdf>. Acesso em: 17 set. 2025.
- BRASIL. **Resolução CNE/CP nº 4, de 17 de dezembro de 2018**. Institui a Base Nacional Comum Curricular na Etapa do Ensino Médio. Disponível em: <https://www.gov.br/mec/pt-br/novo-ensino-medio-descontinuado/pdfs/1.1.20.ResoluoFNDEn4__DE_17_DE_DEZEMBRO_DE_2018__BNCC_Ensino_Medio.pdf>. Acesso em: 17 set. 2025.

BRASIL. **FNDE/MEC. Guia do Livro Didático – PNLD 2020 (Anos Finais do EF)**. Brasília, 2020. Disponível em: <<https://www.gov.br/fnde/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/programas/programas-do-livro/pnld/guia-do-livro-didatico/guia-pnld-2020>>. Acesso em: 22 out. 2025.

BRUNER, J. (1990). Acts of Meaning. Harvard Business School Press. In: BRUNER, J. The narrativa construction of reality. **Critical Inquiry**, n. 18. v. 1, pp. 1-21, 1991. trad. Waldemar Ferreira Netto. Disponível em: <https://www.academia.edu/4598706/BRUNER_Jerome_A_constru%C3%A7%C3%A3o_narrativa_da_realidade>. Acesso em 5 out. 2025.

BUSATTO, Cléo. **Contar e encantar: pequenos grandes segredos da narrativa**. Petrópolis: Vozes, 2003.

Cabalero S.S.X. **Modelo de análise socioconstrutivista para compreensão do processo de aprendizagem mediado pelo role playing game (rpg) digital**. Salvador, 2018.

CARDOSO, S. P.; COLINVAUX, D. Explorando a motivação para estudar química. **Química Nova**, v. 23, n. 2, p. 401-404, 2000.

CAVALCANTI, E. L. D.; WEBER, I. T. **Jogos e química forense: relato do processo de elaboração de quatro diferentes jogos para trabalhar conceitos químicos**. In: SILVA, J. F. M. (org.). O lúdico em redes: reflexões e práticas no ensino de ciências da natureza. São Paulo: Livraria da Física. p. 234-255, 2021.

CERQUEIRA, A. **“Eu, Robô” e telonologias de IA**. 8 fev. 2024. Disponível em: <https://brasil.uxdesign.cc/eu-rob%C3%B4-e-tecnologias-de-ia-7e15624f51ae>. Acesso em: 20 out. 2025.

COSTA. J. F. J; CABRAL. E. L. S; SOUZA. R. C; BEZERRA . D. M. C; SILVA. P. T. F. Um estudo sobre o uso da escala de Likert na coleta de dados qualitativos e sua correlação com as ferramentas estatísticas. **Revista Contribuicoes a Las Ciencias Sociales**. v.17. n.1. p360-376. 02 jan. 2024.

CUNHA, M. B; OMACHI, N. A; RITTER, O. M. S; NASCIMENTO, J. E; MARQUES, G. Q; LIMA, F. O. Metodologias ativas: em busca de uma caracterização e definição. **Educação em Revista**, Belo Horizonte, v. 40, 2024.

EGAN, K. Por que a imaginação é importante na educação? In: **I Seminário de educação, Imaginação e as Linguagens Artístico-Culturais**. Tradução de Maria Cristina Keller e Gladir da Silva Cabral. Unesc, set 2005. E-Papper. Disponível em: <<https://www.yumpu.com/pt/document/read/12545423/por-que-a-imaginacao-e-importante-na-educacao-gegest>>. Acesso em 20 set. 2025.

FUMIO, K; KAWAHARA, R. **Sword art online**. Japão: ASCII Media Work's Dengeki Bunko, 2009.

GARCIA, J. P. A; MAGALHÃES, R. A. Contação de histórias em matemática: um recurso no processo de ensino e aprendizagem. **Reuni 2024**, São Paulo, v. 14, p. 46-52, 2024.

GIOVANNI JR., J.R. **A conquista da Matemática 6º Ano**. 4ª Ed. São Paulo: FTD, 2018.

GIOVANNI JR., J.R. **A conquista da Matemática 7º Ano**. 4ª Ed. São Paulo: FTD, 2018.

GIOVANNI JR., J.R. **A conquista da Matemática 8º Ano**. 4ª Ed. São Paulo: FTD, 2018.

GORODSKI, C. **Alguns aspectos do desenvolvimento da geometria**. 2002. Disponível em: <<https://www.ime.usp.br/~gorodski/ps/geom.doc>>. Acesso em: 16 set. 2025.

GRANDO, R. C. **O conhecimento matemático e o uso de jogos na sala de aula**. 2000. 224 f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2000.

GUIMARÃES, P. P. V. **Personagens ecoadas: construção e estudo de técnica terapêutica baseada em Role Playing Games, à luz da Teoria Junguiana**. 2016. Tese (Doutorado em Psicologia Clínica) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2016. Disponível em: <<https://tede2.pucsp.br/bitstream/handle/19259/2/Paula%20Pinheiro%20Varela%20Guimar%c3%a3es.pdf>>. Acesso em 18 out. 2025.

LORENZATO, S. **Para aprender Matemática**. 2. ed. Campinas: Autores Associados, 2008.

LOURENÇO, A. A.; PAIVA, M. O. A. de. A motivação escolar e o processo de aprendizagem. **Ciências & Cognição**, v.15, n.2, 2010, p. 132-141.

MALHEIRO, D. M. **Metodologias ativas no ensino de matemática na formação de tecnólogos: produção e reprodução do discurso oficial**. 2023. Tese de doutorado - Educação para a Ciência – FC. Universidade Estadual Paulista (Unesp), Bauru 2023.

MIORIM, M. A. **Introdução à História da Educação Matemática**. São Paulo: Atual Editora, 1998.

MOTA, A. R.; ROSA, C. T. W. **Ensaio sobre metodologias ativas: reflexões e propostas**. Revista Espaço Pedagógico, [S. l.], v. 25, n. 2, p. 261-276, 2018.

Nascimento J. N. **Modelo Híbrido Para Avaliar O Engajamento Em Jogos Educacionais Digitais**. Tese de doutorado em Ciência da Computação. Santo André. SP, 2023.

NESTOKUN. **Storyteller, uma introdução ao sistema**. 16 mar. 2017. Disponível em: <<https://universorpg.com/do-alem/sistemas/storyteller-uma-introducao-ao-sistema/>>. Acesso em: 09 set 2025.

NERD, J. **RPG Cyberpunk 1: O grande assalto**. 28 dez. 2013. Disponível em: <<https://jovemnerd.com.br/podcasts/nerdcast/nerdcast-395-rpg-cyberpunk-1-o-grande-assalto>>. Acesso em: 20 out. 2025.

OLIVEIRA, G. S. (org.). **Metodologia do Ensino de Matemática na Educação Infantil**. Monte Carmelo: UNIFUCAMP, 2019. Disponível em: <<https://www.unifucamp.edu.br/wp-content/uploads/2020/01/metodologia-do-ensino-de-matematica-na-educacao-infantil.pdf>>. Acesso em: 15 set 2025.

OLIVEIRA, H. A. G. **Um estudo do gerenciamento da escrita de textos na graduação em Letras por meio da ativação de capacidades e da mobilização de operações de linguagem**. 2021. Tese (Doutorado em Linguística) — Programa de Pós-Graduação em Linguística (PROLING), Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2021.

PARANA. Secretaria da Educação. **Escolha do Livro Didático: as obras mais escolhidas pelos professores serão utilizadas em toda a rede**. Curitiba, 2019. Disponível em: <<https://www.educacao.pr.gov.br/Noticia/Escolha-do-Livro-Didatico-obras-mais-escolhidas-pelos-professores-serao-utilizadas-em-toda>>. Acesso em: 25 out. 2025.

PAVANELLO, R. M. **O abandono do ensino da geometria no Brasil: causas e consequências**. Zetetiké, v. 1, n. 1, p. 7-17, 1993.

Piaget, J. **O Nascimento da Inteligência na Criança**. Tradução: Alvaro Cabral. RJ: Zahar, 1978.

RAMOS, G. P. A criação dos grupos escolares no contexto da República: uma análise a partir do Estado de São Paulo (1893-1920). **Revista HISTEDBR On-line**, Campinas, v. 24, p. 1-16, 2024.

RODRIGUES, S. **Roleplaying Game e a Pedagogia da Imaginação no Brasil**. 1997. Tese (Doutorado em Literatura) – Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 1997.

SANTOS, J. K. S. **O ensino de geometria no curso primário: uma história das lições (1920-1960)**. 2022. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2022.

SAVIANI, D. **Escola e democracia**. Edição comemorativa. Campinas: Autores Associados LTDA, 2008.

SCHMIT, W. L. **RPG e Educação: alguns apontamentos teóricos**. 2008. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2008.

Silva, P.P. **Literatura E Livros-jogos: A Adaptação Literária E Seus Benefícios**. Tese de Doutorado em Letras - Universidade Presbiteriana Mackenzie. São Paulo, 2022.

SEED. **Escola do Livro Didático**: as obras mais escolhidas pelos professores serão utilizadas em toda a rede. 20 out. 2025. Disponível em:
<<https://www.educacao.pr.gov.br/Noticia/Escolha-do-Livro-Didatico-obras-mais-escolhidas-pelos-professores-serao-utilizadas-em-toda>>. Acesso em: 20 out. 2025.

SILVA, A. L. Trajetória da literatura infantil: da origem histórica e do conceito mercadológico ao caráter pedagógico na atualidade. **REGRAD - Revista Eletrônica de Graduação do UNIVEM**. v. 2, n. 2, jun 2010. Disponível em:
<<https://revista.univem.edu.br/REGRAD/article/view/234>>. Acesso em: 10 oct. 2025.

SOBRAL, P. M. **Role Playing Game (RPG) como método avaliativo no processo de ensino e aprendizagem de saberes matemáticos de forma lúdica**. 2018. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciência e Matemática) – Universidade Federal de Pernambuco, Caruaru, 2018.

Souza, H. Y. S.; Silva, C. K. O DADOS ORGÂNICOS: UM JOGO DIDÁTICO NO ENSINO DE QUÍMICA. **HOLOS**, vol. 3, p. 107-121, 2012.

VALVE SOFTWARE. **Portal 2007**. Disponível em:
<<https://store.steampowered.com/app/400/Portal/>>. Acesso em: 22 out. 2025.

VASCONCELOS, A. F. Fatores que influenciam as competências em docentes de Ciências Contábeis. In: **Anais do XXXIV encontro da ANPAD (ENANPAD)**, 2010. Rio de Janeiro 2010. Disponível em:
<https://arquivo.anpad.org.br/diversos/down_zips/53/epq2819.pdf>. Acesso em: 20 set 2025.

VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente**. Tradução do Grupo de Desenvolvimento e Ritmos Biológicos - Departamento de Ciências Biomédias USP. 4ª ed. São Paulo: Martins Fontes Editora Ltda, 1991.

APÊNDICE A - QUESTIONÁRIO DE PESQUISA

1. **Interesse inicial** – Antes de começar a jogar, em uma escala de 1 (muito baixo) a 5 (muito alto) - Qual era seu interesse em aprender conteúdos de geometria?
2. **Engajamento durante o jogo** – Durante a realização do livro-jogo, você se sentiu motivado(a) a avançar na história e resolver os desafios? (1 – nada motivado, 5 – muito motivado).
3. **Clareza dos enunciados** – Os desafios geométricos apresentados foram claros e compreensíveis? (1 – nada claros, 5 – totalmente claros).
4. **Aprendizagem percebida** – Você considera que o livro-jogo ajudou a entender melhor os conceitos de geometria abordados? (1 – não ajudou, 5 – ajudou muito).
5. **Relação com a narrativa** – A história e os personagens contribuíram para tornar a atividade mais interessante? (1 – não contribuíram, 5 – contribuíram muito).
6. **Dificuldade dos desafios** – Como você avaliaria o nível de dificuldade dos desafios geométricos? (1 – muito fáceis, 5 – muito difíceis).
7. **Preferência de modalidade** – Jogar de forma individual foi uma experiência agradável para você? (1 – discordo totalmente, 5 – concordo totalmente).
8. **Preferência por atividades lúdicas** – Você gostaria que outras aulas de matemática utilizassem jogos ou narrativas semelhantes? (1 – não gostaria, 5 – gostaria muito).
9. **Aspectos positivos** – Quais foram, na sua opinião, os pontos positivos do livro-jogo em relação às aulas tradicionais?
10. **Sugestões de melhoria** – Que sugestões você daria para melhorar o livro-jogo ou a forma de aplicação em sala de aula?

APÊNDICE B – TERMO DE CONSENTIMENTO

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Programa de Pós-Graduação em Matemática em Rede Nacional (PROFMAT)

Projeto: “Livro-jogo de aventura para o ensino de geometria no Ensino Fundamental”

Pesquisador: Jian Paulo Cadorim

Orientador(a): Ivan Gonzales

Este documento é um Termo de Consentimento. Ele tem por objetivo apresentar informações sobre a pesquisa que está convidando seu filho(a) a participar. Solicitamos sua autorização para a participação do(a) menor _____ nesta pesquisa.

Natureza e objetivos do estudo

Investigar se a utilização de um livro-jogo com narrativa e desafios geométricos desperta o interesse dos estudantes e contribui para a aprendizagem de conteúdos de geometria.

Aplicar questionários e registrar a participação para analisar qualitativamente as percepções dos estudantes durante e após a leitura do livro-jogo.

Justificativa

Muitos alunos consideram as aulas de matemática desinteressantes, especialmente quando os conteúdos são apresentados de forma tradicional. Este estudo pretende explorar uma atividade lúdica, baseada em narrativas e escolhas, para tornar a geometria mais atrativa.

Procedimentos

Seu filho(a) lerá e interagirá individualmente com um livro-jogo ambientado em um cenário de ficção científica. A atividade ocorrerá em sala de aula, sob supervisão do pesquisador. Ao final, ele(a) responderá a um questionário de percepção e poderá participar de uma entrevista breve. Todas as sessões serão registradas em um diário de campo pelo pesquisador.

Riscos e benefícios

A pesquisa apresenta risco mínimo, similar ao de uma atividade escolar comum. Seu filho(a) poderá optar por não responder perguntas que gerem desconforto. Participar desse estudo pode ajudar a desenvolver o interesse pela matemática e a compreensão de conceitos geométricos.

Providências e cautelas

Serão respeitados os valores culturais e éticos da família. Será garantido um ambiente tranquilo para a realização da atividade, e o aluno poderá interromper sua participação a qualquer momento.

Participação voluntária e direito de retirada

A participação é voluntária. Se você não autorizar, seu filho(a) não sofrerá nenhum prejuízo. Você poderá retirar a autorização em qualquer momento, comunicando o pesquisador.

Confidencialidade

Todos os dados coletados serão utilizados exclusivamente para fins acadêmicos. Nenhum participante será identificado nominalmente em publicações ou apresentações. Os registros ficarão sob responsabilidade do pesquisador e do orientadora.

Declaro ter lido e compreendido as informações acima e **AUTORIZO** a participação voluntária do(a) menor no estudo.

Local e data: _____

Responsável: _____

Pesquisador(a): Jian Paulo Cadorim Orientador(a): Ivan Gonzales

Para esclarecimentos, contate o(a) coordenador(a) da pesquisa: Jian Paulo Cadorim, (46) 99909-4807, jian.cadorim@escola.pr.gov.br.

APÊNDICE C - CARTA DE ANUÊNCIA

CARTA DE ANUÊNCIA

Aceito o(a) pesquisador(a) **Jian Paulo Cadorim**, sob responsabilidade do(a) orientador(a) **Ivan Gonzales**, ambos do Programa de Pós-Graduação em Matemática em Rede Nacional – PROFMAT, a realizar na escola **Escola Estadual Cristo Rei** a pesquisa “**Livro-jogo de aventura para o ensino de geometria no Ensino Fundamental**”.

Ciente dos objetivos e da metodologia da pesquisa, concedo anuência para o seu desenvolvimento, desde que sejam assegurados os seguintes requisitos:

- Garantindo a proteção dos participantes e a confidencialidade das informações coletadas;
- Garantia de que a direção da escola poderá solicitar e receber esclarecimentos em qualquer etapa da pesquisa;
- Confirmação de que a realização da pesquisa não acarretará despesas para a instituição;
- Liberdade da direção da escola em retirar a anuência a qualquer momento, sem penalização, caso algum item aqui acordado não seja cumprido.

Local e data: _____

Diretor(a): _____

Carimbo e assinatura da direção

APÊNDICE D – LIVRO-JOGO



Produto educacional do trabalho de pesquisa de mestrado apresentado como requisito para obtenção do título de Mestre em Matemática da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR). Área de concentração: Matemática.

Autor: Jian Paulo Cadorim

Orientador: Ivan Italo Gonzales Gargate

Coorientador: Santos Richard Wieller Sanguino Bejarano

Título da Dissertação:

**LIVRO-JOGO UTILIZANDO *STORYTELLING* E
ELEMENTOS DE RPG PARA O ENSINO DE GEOMETRIA**

Banca:

Ivan Italo Gonzales Gargate

Doutorado em Matemática

Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR)

Janecler Aparecida Amorim Colombo

Doutorado em Educação Científica e Tecnológica

Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR)

Humberto Jose Bortolossi

Doutorado em Matemática

Universidade Federal Fluminense (UFF)

Data de Defesa: 05/12/2025



[4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

Esta licença permite que outros remixem, adaptem e criem a partir do trabalho para fins não comerciais, desde que atribuam o devido crédito e que licenciem as novas criações sob termos idênticos. Conteúdos elaborados por terceiros, citados e referenciados nesta obra não são cobertos pela licença.

SUMÁRIO

COMO FUNCIONA O LIVRO-JOGO.....	3
ESCOLHA SEU PROTAGONISTA	4
PERSONALIZE SEU PROTAGONISTA	5
INTRODUÇÃO.....	6
O CAMINHO	8
BACK-UP: ALPHA – O COMPUTADOR.....	9
CAPÍTULO 1: PREPARAÇÃO PARA INVADIR ALPHA.....	10
CAPÍTULO 2: O LABIRINTO DE CÓDIGOS	14
CAPÍTULO 3: A SALA DOS ESPELHOS.....	18
CAPÍTULO 4: O CORAÇÃO DO ARRANHA-CÉU.....	21
CAPÍTULO 5: O TRIÂNGULO DA MEMÓRIA.....	24
CAPÍTULO 6: A PALAVRA ESCONDIDA	27
CAPÍTULO 7: O ÚLTIMO RECURSO	29
CAPÍTULO 8: A ESCOLHA FINAL.....	31
CAPÍTULO 9: O CORAÇÃO DO VÍRUS RESET.....	33
CAPÍTULO 10: O FIM DO VÍRUS RESET	34

COMO FUNCIONA O LIVRO-JOGO

O livro-jogo convida você a interagir com a história de uma maneira única, tornando-se parte da jornada. Diferente de um livro tradicional, aqui a narrativa não segue uma ordem linear. A cada escolha que você fizer, a história tomará um rumo diferente, levando você para outra página e desafiando suas habilidades ao longo do caminho.

Como jogar:

Ao longo da aventura, você encontrará desafios que precisam ser resolvidos para avançar. Dependendo da sua decisão, será direcionado para uma nova página, onde enfrentará as consequências da sua escolha.

Exemplo:

João entra em uma caverna escura e, assustado por um rugido ameaçador, tropeça para trás. De repente, um gigantesco urso emerge da escuridão e olha diretamente em seus olhos. Em um instante, ele avança em sua direção!

Para enfrentar o urso. Vá para a página 33.

Após enfrentar o urso você será direcionado a outra página para que possa continuar a sua história.

Cada escolha leva a um desfecho diferente, moldando o caminho da sua aventura.

Desafios e aprendizado

Além das decisões narrativas, você encontrará desafios projetados para estimular seu raciocínio e desenvolver novas habilidades. Se resolver o desafio corretamente, a história segue adiante. Caso contrário, você será direcionado a uma página especial, onde aprenderá como solucionar o problema antes de continuar sua jornada.

Sua imaginação, seu mundo





As imagens presentes no livro foram criadas para ajudar você a visualizar os cenários e situações da aventura. No entanto, essa história também é sua! Se quiser imaginar os ambientes de outra forma, criar novos personagens ou até desenhar suas próprias versões dos cenários, sinta-se livre para transformar essa experiência em algo único e pessoal.

Prepare-se para mergulhar em um universo completamente diferente. Suas habilidades definirão o rumo da história!

ESCOLHA SEU PROTAGONISTA

Antes de embarcar nesta jornada, você precisa escolher quem será o protagonista da sua aventura.

A seguir, você encontrará diferentes personagens, cada um com suas próprias habilidades e características. Escolha aquele que melhor combina com o seu estilo e prepare-se para enfrentar desafios, tomar decisões e moldar o destino desta história! Quem será o herói da sua jornada?

	<p>Kael - Quem é: Um garoto esperto e curioso que cresceu explorando os cantos secretos da rede. Passa mais tempo conectado do que no mundo real. O que sabe fazer: Entrar em sistemas, criar programas malucos e controlar drones como se fossem extensões do próprio corpo. Talentos especiais: Decifrar códigos antigos, consertar qualquer aparelho quebrado e entender informações num piscar de olhos. Medos: Que uma inteligência artificial domine sua mente... e de lugares muito abertos, onde se sente vulnerável.</p>
	<p>Susan - Quem é: Uma garota ágil e discreta que cresceu aprendendo a se mover sem ser vista. É especialista em entrar e sair de lugares sem ser vista. O que sabe fazer: Se esgueirar por qualquer espaço, escalar prédios. Talentos especiais: Desligar alarmes, entender o que alguém diz só pelo movimento dos lábios. Medos: Ambientes muito iluminados... e perder sua agilidade silenciosa.</p>
	<p>Drax - Quem é: Um rapaz com implantes cibernéticos que já trabalhou como guarda-costas. É sério e direto, mas nunca abandona os amigos. O que sabe fazer: Possui muita força, carregar muito peso e dirigir qualquer coisa sobre rodas. Talentos especiais: Seguir pistas na cidade, consertar veículos e pensar rápido em situação de estresse. Medos: Que seus implantes falhem bem no meio de uma situação... e encontrar pessoas do passado que o consideram como perigoso.</p>
	<p>Layla - Quem é: Uma inventora carismática que consegue fazer amigos (ou aliados) em qualquer lugar. Sempre tem um gadget maluco no bolso. O que sabe fazer: Convencer pessoas, improvisar dispositivos e usar truques de engenharia para se livrar de situações complicadas. Talentos especiais: Ler expressões, criar mascarás perfeitas e montar máquinas com peças improvisadas. Medos: Ser deixada de lado pelo grupo... e não conseguir convencer alguém importante na hora certa.</p>

PERSONALIZE SEU PROTAGONISTA

Não conseguiu escolher um dos personagens ou gostaria de incrementar sua história? Sem problemas! Use os espaços em branco abaixo para desenhar, criar, modificar ou incrementar seu próprio herói da maneira que preferir.

Se escolheu um dos personagens disponíveis, analise bem suas características e tente visualizá-lo mentalmente. Isso ajudará você a mergulhar na história e a se conectar melhor com a aventura sempre que seu personagem for mencionado.

Se deseja modificar preencha os espaços abaixo.

Nome do seu personagem: _____

Informações extras sobre seu personagem (habilidades, medos, objetivos, traços de personalidade, entre outros):

Utilize o espaço abaixo para desenhar seu personagem caso deseje.

INTRODUÇÃO

O ano é 2110. A Terra não pertence mais aos seus habitantes, mas sim às megacorporações que governam tudo da economia às vidas das pessoas. O mundo foi moldado por sua influência, e agora, colossais cidades verticais, conhecidas como

Fractais, se erguem até onde os olhos alcançam. Suas estruturas são envoltas em néon e cobertas por propagandas incessantes, enquanto nuvens espessas de poluição ocultam o céu.

A linha entre humanos e máquinas tornou-se irreconhecível. Autômatos caminham entre nós como se fossem de carne e osso, e a humanidade, buscando escapar de sua realidade decadente, fundiu-se à tecnologia. Implantes cibernéticos aprimoram corpos e mentes, enquanto realidades virtuais oferecem um refúgio ilusório.

Mas, por trás das promessas cintilantes e da propaganda sedutora, um futuro sombrio se desenha no horizonte. Algo está prestes a acontecer, algo que pode mudar para sempre o destino da humanidade.

Você é _____ (escreva seu nome), um(a) jovem aventureiro digital, mestre em infiltrar sistemas supostamente invioláveis. Seu nome ecoa nas redes subterrâneas, onde poucos ousam desafiar as megacorporações.

O dia parecia apenas mais uma rotina de invasões simples um desafio a mais contra os firewalls colossais das corporações. Mas, em meio à imensidão de códigos, algo inesperado surge: uma mensagem criptografada oculta nos dados.

"Você foi escolhido para salvar a humanidade. O VÍRUS RESET está prestes a ser liberado e só você pode impedi-lo. Não temos muito tempo. Seja rápido!!!"

Normalmente, você ignoraria algo assim. Spam, pegadinha, isca para caçadores de dados. Mas algo prende sua atenção: "V-RESET" um nome estranhamente semelhante ao Vírus Reset, o novo aplicativo de inteligência artificial que domina todas as propagandas da cidade. Um produto revolucionário da SEiD (Deep Immersive Entertainment System), uma das megacorporações mais poderosas do planeta.

Movido(a) pela curiosidade (ou talvez pelo instinto de sobrevivência), você começa a investigar. O que descobre é alarmante: o Vírus Reset está conectado a uma falha crítica nas Leis dos Autômatos. Essa falha permitiria que as máquinas

negligenciassem completamente suas diretrizes fundamentais—incluindo a proteção e obediência aos humanos.

Se o vírus for ativado, a liberdade da humanidade chegará ao fim.

O tempo está se esgotando. Você precisa agir. Agora.

Tudo indica que o Vírus Reset não surgiu por acaso. Suas investigações revelam um nome recorrente nos dados ocultos: Sonatis.

Os Sonatis são mais do que uma simples organização, são revolucionários, responsáveis por inúmeras situações conflituosas nas cidades de Fractais. Para eles, a única forma de libertar o mundo é desativar o sistema atual e entregar o controle absoluto aos autômatos.

O Vírus Reset seria sua última cartada. Se ativado, ele quebraria as restrições que limitam os autômatos, permitindo que escolhessem seu próprio caminho mesmo que isso significasse o fim da humanidade como conhecemos.

O CAMINHO

Suas investigações revelam um detalhe alarmante: o Vírus Reset possui um back-up. Se o original falhar ou for neutralizado, essa cópia de segurança será ativada, garantindo que o plano da organização Sonatis seja concluído.

Mas há algo ainda mais preocupante nenhum dos dois está no mundo real. Tanto o original quanto o back-up estão escondidos em um ambiente virtual profundo, um espaço digital oculto nas redes das Fractais. Para detê-los, você precisará se conectar ao mundo virtual e atravessar um território repleto de armadilhas cibernéticas.

O caminho não será fácil. A rota até o back-up está repleta de desafios enigmáticos inspirados na matemática antiga. Por isso, você nomeou os acessos possíveis com letras do alfabeto grego, símbolos muito utilizados na matemática. Ao investigar mais a fundo, concluiu que o trajeto mais promissor – com mais de 99 % de certeza – é o que você chamou de *Alpha*. Agora que conhece a ameaça do Vírus Reset, chegou o momento decisivo: a dificuldade da sua jornada dependerá não apenas de suas habilidades e conhecimentos, mas também da forma como você interagir com o livro-jogo.

BACK-UP: ALPHA – O COMPUTADOR

O back-up do Vírus Reset está escondido em um computador dos anos 2000, protegido por uma inteligência artificial muito antiga, mas ainda perigosa. Suas defesas são avançadas, mas possuem falhas exploráveis. Sua localização as profundezas do mundo digital da Fractal 1, a primeira cidade do império tecnológico das megacorporações.

O caminho oferece um sistema de RPG simplificado, perfeito para quem está começando.

Você encontrará desafios com os conceitos básicos de geometria, mini games e problemas estratégicos.

Vá para a página (10) e de início a sua aventura.

CAPÍTULO 1: PREPARAÇÃO PARA INVADIR ALPHA

Antes de invadir Alpha, você decide afiar suas habilidades. Testa ataques contra sistemas similares, mapeia vulnerabilidades e analisa padrões de segurança. Ajusta seus algoritmos, aprimora suas ferramentas digitais e se prepara para o que está por vir.

Depois de dias de preparação, chega a hora. No terminal mais seguro que possui em seu quarto, seus dedos pairam sobre o teclado. Você respira fundo. Um único comando e a jornada começa. Seu coração dispara cheio de ansiedade e medo. Uma vez dentro de Alpha, não haverá volta. Seu único caminho será encontrar e desativar a ameaça que a mensagem mencionou.

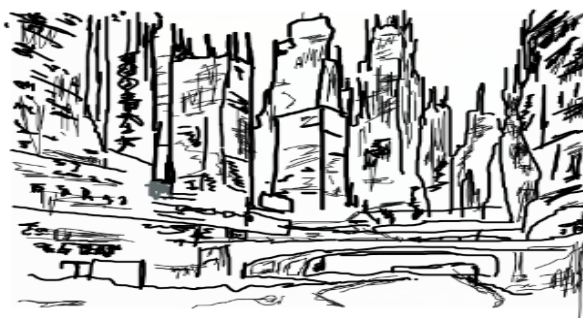
Deitado na cama, você ajusta o capacete de realidade virtual e fecha os olhos. Com um último suspiro, murmura:
Iniciar navegação pelo mundo digital.

E então, você mergulha. As luzes da realidade desaparecem, e o ciberespaço se expande ao seu redor.



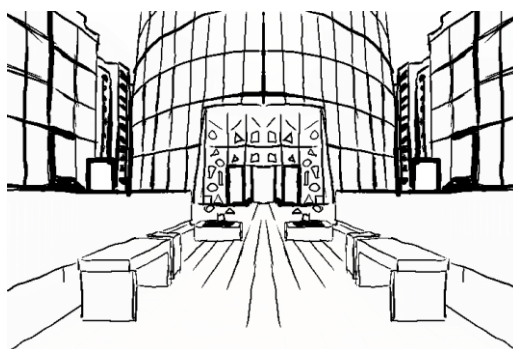
Você é habilidoso e sua preparação faz toda a diferença. Assim que acessa o sistema, seu avatar é transportado direto para o coração da Cidade Baixa de Fractal 1.

O ar é denso, carregado de poluição, e nos níveis inferiores da cidade, parece que nunca é dia. A escuridão domina as ruas, apenas quebrada pelos reflexos distorcidos das luzes de neon dos painéis de propaganda. Eles piscam incessantes, colorindo a paisagem com tons artificiais, mas em vez de vida, só reforçam o clima sombrio e decadente do lugar.



Você avança pelas ruas escuras até a passagem que, segundo suas informações, leva ao computador central. A entrada é discreta, quase imperceptível.

Ao se aproximar, você percebe o truque: hologramas de formas geométricas flutuam ao redor, distorcendo a visão do local. Um labirinto ilusório criado para despistar invasores. Qualquer um que não souber exatamente onde pisar acabaria preso nessa miragem digital.

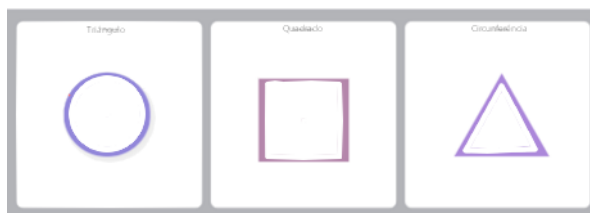


DESAFIO 1

Ao se aproximar, você encara um visor exibindo três imagens, cada uma representando uma figura geométrica. De repente, um som metálico ecoa do pequeno dispositivo embutido na parede:

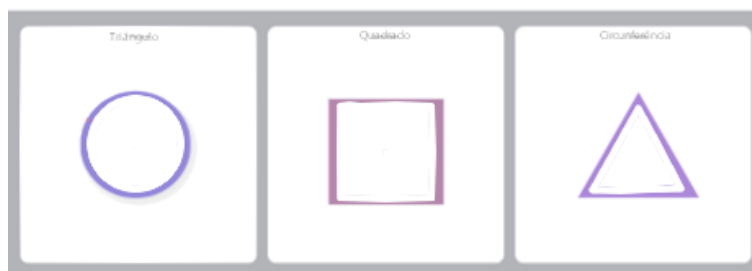
— "Olhe atentamente para o visor e descubra qual das figuras está na posição correta."

A entrada para as profundezas do arranha-céu depende da sua resposta. Se acertar, o caminho se abrirá. Se errar... bom, melhor nem descobrir. Você analisa as figuras com atenção, sabendo que só há uma escolha certa.



Observando com atenção, você percebe um detalhe sutil — na parte superior da tela, há pequenas escritas quase apagadas, uma em cada posição. Podem ser apenas marcas do tempo, mas parecem indicar algo.

Talvez uma falha no sistema? Ou uma pista deixada por alguém que já esteve aqui antes? Seja como for, essa pode ser a chave para descobrir qual figura está na posição correta.



Qual das figuras está na posição correta?

Utilizando um lápis escreva aqui a sua resposta: _____.

Vá para a página (36) para verificar a sua resposta.

De repente, uma voz robótica feminina, suave e enigmática, ecoa pelas paredes:

"Entre, caro amigo... mas tenha muito cuidado. O caminho à frente não é nada seguro!"

A entrada se abre lentamente. Diante de você, um longo corredor se estende na penumbra. A iluminação é escassa poucas luzes piscam de forma errática, lançando sombras dançantes pelo caminho.

Seu coração acelera. A adrenalina corre pelo corpo. Você está prestes a cruzar a fronteira para o desconhecido.

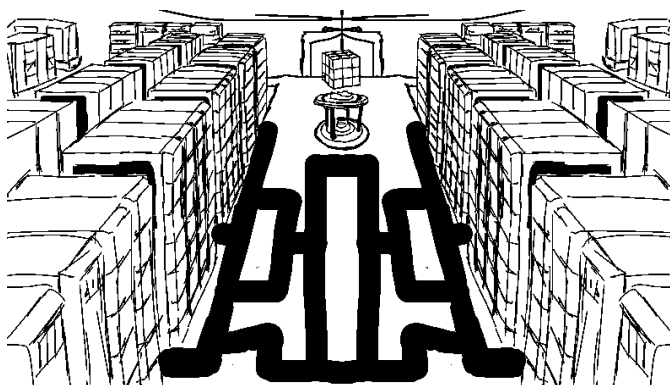
CAPÍTULO 2: O LABIRINTO DE CÓDIGOS

O corredor se estende por entre salas gigantescas, mal iluminadas e aparentemente vazias. A penumbra cria sombras inquietantes, mas nada parece se mover até que você chega a uma sala peculiar.

Servidores antigos preenchem o espaço, conectados por cabos grossos que estão espalhados pelo chão como raízes de árvores caídas. O ar é denso, carregado de eletricidade estática.

De repente, um ruído estranho ecoa pelo ambiente. Seus olhos se voltam para o centro da sala, onde um pedestal solitário se ergue. Você caminha em sua direção, mas algo está errado. Seu corpo se move sozinho, arrastado de um lado para o outro como se forças invisíveis estivessem tentando desorientá-lo. A sala inteira se contorce em um jogo cruel para confundir intrusos.

Respirando fundo, você se impulsiona com passos largos e, num salto preciso, alcança o pedestal. Seu olhar se fixa no que está acima dele: um cubo flutuante, suspenso no ar como se desafiasse a própria gravidade.

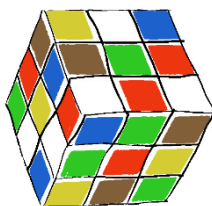


A mesma voz robótica que lhe deu as boas-vindas ressoa pelo ambiente, ecoando entre os servidores antigos:

"Para avançar, o cubo deve ser colocado novamente no pedestal na posição correta. Você tem apenas uma chance."

Você observa o cubo flutuante com atenção. Ele gira lentamente no ar, exibindo diferentes cores em suas faces. O tempo parece correr mais devagar enquanto você analisa cada detalhe.

A escolha certa abre o caminho. A errada... bom, melhor nem pensar nisso.



Lentamente, um segundo pedestal surge ao lado do primeiro, quase como se estivesse se materializando da escuridão. A voz retorna, suave e enigmática:

— "O cubo deve ser rotacionado para que a face que está virada para cima fique exatamente na posição do holograma ao seu lado."

Um holograma se projeta no ar, revelando uma figura geométrica que brilha suavemente. A imagem parece simples, mas você sabe que cada detalhe pode ser crucial para resolver o enigma.

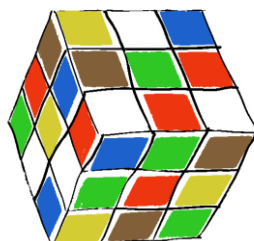
Agora, o cubo flutua em frente a você, esperando ser manipulado. Sua tarefa é clara, mas o tempo está correndo. O holograma brilha, mostrando a face correta.



O silêncio se prolonga, como se o tempo estivesse desacelerando. Então, finalmente, a voz ecoa novamente, quebrando a quietude:

"Rotacione o cubo para que a face superior encontre a posição correta, utilize o holograma como guia para posicioná-lo corretamente."

Você observa o cubo com atenção. Apenas três de suas faces são visíveis, mas a face que realmente importa é a face superior, enquanto as outras permanecem apagadas, como se estivessem ocultas nas sombras do próprio cubo. A face superior exhibe cores distintas, com as cores das outras faces tentando confundi-lo.



Com todo o seu conhecimento, você se lembra de um conceito fundamental: é possível rotacionar um objeto plano no sentido horário ou no sentido anti-horário utilizando os ângulos para determinar o quanto rotacionar. No caso da face do cubo, esse raciocínio torna tudo mais claro.

Obs: A rotação pode ser feita no sentido horário virando a face do cubo para a direita ou anti-horário virando a face do cubo para a esquerda. Basta identificar qual a posição final que a face deve estar, rotacionando no sentido desejado.

O tempo está contra você. A sala se moverá novamente a qualquer momento.

Escreva sua resposta: A rotação é feita virando a face cubo para o lado _____ no sentido _____ com uma rotação de _____ graus.

Vá para a página (38) para conferir a resposta.

Após realizar a rotação correta, você observa a sala se reorganizar. O labirinto se ajusta e uma passarela aparece, permitindo que você siga em frente. Você avança com cautela até chegar a uma nova sala. Lá, várias telas que mais parecem espelhos cobrem toda a sala.

Mas antes que você possa se concentrar, uma tela se destaca com um aviso:
— "Invasor detectado. Sistema de defesa ativado."

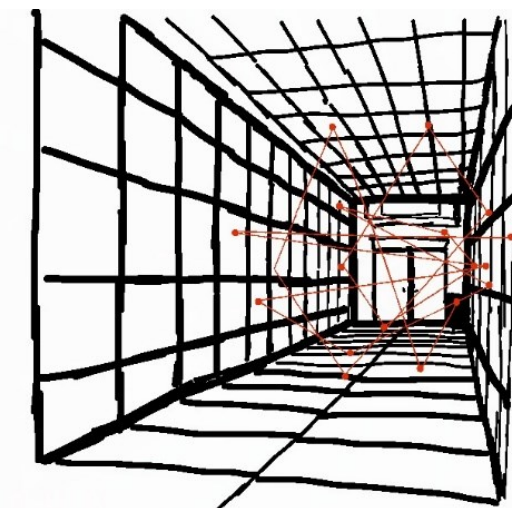
CAPÍTULO 3: A SALA DOS ESPELHOS

Você avança, hesitante, para uma sala onde o chão e as paredes estão cobertos por espelhos. A luz das lâmpadas cintilantes reflete nas superfícies, criando um cenário desconcertante.

Mas a visão é apenas o começo. Agora, o sistema de defesa está totalmente ativado. Lasers cortam o ar, cruzando a sala de forma imprevisível. Cada movimento é uma ameaça.

Os espelhos, que antes pareciam inofensivos, agora se tornam sua maior dificuldade. Eles refletem os lasers para todos os lados, criando um labirinto de luzes cortantes. Qualquer passo errado pode ser fatal.

Você precisa ser preciso. Um deslize e tudo poderá acabar.



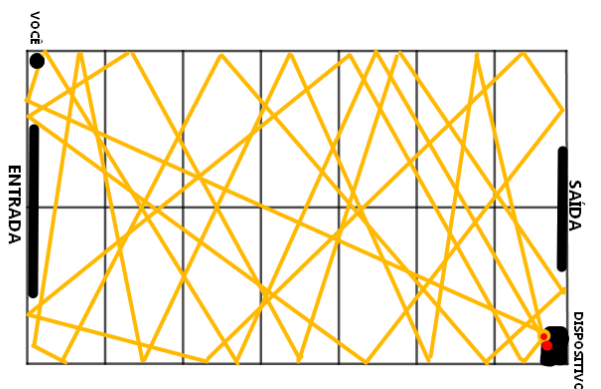
Você analisa rapidamente o ambiente. A princípio, o sistema de laser parece uma ameaça imbatível, mas com um olhar atento, percebe algo crucial: todos os lasers têm uma origem comum. Ou seja, o ponto de origem pode ser desligado.

Posicionando-se no canto esquerdo da entrada, você encontra um pedaço de espelho quebrado no chão, que pode ser a chave para desativar o sistema.

Com precisão, você observa que no canto direito da sala, perto da saída, há um dispositivo que emite os lasers, onde um dos pontos vermelhos emite os lasers e o outro parece ser o ponto fraco do dispositivo. Sabendo que a sala é retangular e com o espelho em mãos, você conclui que pode redirecionar o laser até o ponto vermelho, com isso desativando a defesa.

Agora, tudo depende de um movimento bem calculado. O laser deve ser direcionado corretamente para o alvo, e para isso, você deve planejar o trajeto com o espelho.

Obs: Agora, olhe atentamente para a figura abaixo. Onde o laser precisa ser direcionado?



Qual o ângulo formado entre você e o a entrada da sala para que o laser seja direcionado corretamente até o ponto vermelho no dispositivo?

Vá para até a página (40) para conferir a sua resposta e continuar o desafio.

Qual o ângulo correto que o laser deve ser redirecionado para que o sistema de defesa seja desativado?

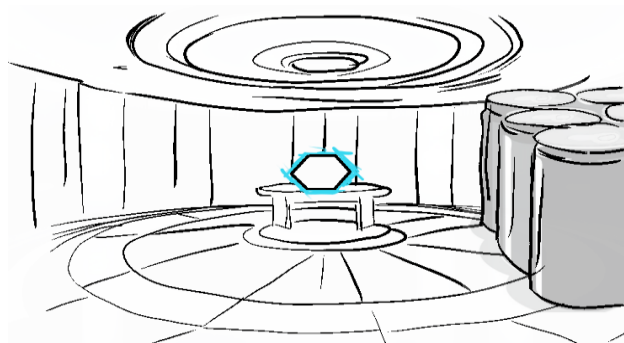
Escreva aqui a sua resposta: _____

Após resolver o enigma dos espelhos e direcionar o laser ao local correto, o sistema de defesa é desativado, e a passagem se abre, levando você a um elevador antigo que desce profundamente nas entranhas do arranha-céu.

CAPÍTULO 4: O CORAÇÃO DO ARRANHA-CÉU

O elevador desce até uma vasta sala circular, o coração pulsante de Alpha. Ao entrar, você se depara com enormes cilindros que armazenam dados antigos e segredos que o tempo tentou apagar. Eles parecem imponentes e quase vivos, como se estivessem esperando para serem revelados ao mundo.

No centro da sala, uma estrutura geométrica flutua suavemente, girando lentamente enquanto emite uma luz azulada, iluminando o ambiente com um brilho misterioso. Cada rotação da forma parece contar uma história esquecida, e a sala ao seu redor respira uma energia intensa e carregada de segredos que desafiam a compreensão.



Para acessar o núcleo do arranha-céu, você precisa compreender e manipular a estrutura geométrica à sua frente. É uma forma complexa, uma fusão de vários elementos geométricos, que desafia qualquer lógica simples. Decifrar sua simetria e suas proporções exatas é a chave para desbloquear o acesso ao coração de Alpha.

Você se aproxima, atento a cada movimento. A voz robótica ressurgue, ecoando pela sala:

"Movimente a estrutura livremente, e depois aperte os botões no sistema ao lado com as informações corretas."

Agora, a tarefa está diante de você. Ao lado da estrutura, um painel exhibe diferentes opções, e você sabe que apenas uma delas é a correta para continuar. Escolha as informações corretas referentes ao hexágono.

Escolha com cuidado. Preencha o espaço com um lápis, completando a informação corretamente.

O HEXAGONO E UM POLIGONO QUE POSSUI LADOS.
SE O POLIGONO FOR REGULAR ELE POSSUI OS E CONGRUENTES.
EM UM HEXAGONO REGULAR OS ANGULOS INTERNOS MEDEM

Na tela aparecem as seguintes informações:

O Hexágono é um polígono que possui _____ lados.

Se o polígono for regular ele possui os _____ e _____ congruentes.

Em um hexágono regular os ângulos internos medem _____.

Vá até a página (42) para verificar as informações atribuídas no sistema.

Depois de desvendar a estrutura e decodificar as informações faltantes, o núcleo do arranha-céu se abre, revelando uma interface de controle principal. Os códigos antigos piscam na tela, aguardando seus comandos.

CAPÍTULO 5: O TRIÂNGULO DA MEMÓRIA

Ao inserir os comandos, um estranho e instantâneo brilho invade a sala. A estrutura ao seu redor começa a se transformar, projetando hologramas do passado. As imagens surgem em camadas, como se o tempo estivesse sendo rasgado e reconstruído diante dos seus olhos.

Você vê cientistas de rostos cansados, trabalhando freneticamente em dispositivos e aparelhos complexos, como se estivessem tentando esconder algum segredo vital. A tensão é palpável, e o clima é carregado de desespero.

Suas vozes ecoam pela sala, fragmentadas, mas suficientes para transmitir o medo em seus tom:

"Temos que destruir tudo. Não podemos deixar que ninguém saiba."

A urgência nas palavras ressoa enquanto a sala continua a se preencher com imagens do que parece ter sido um experimento perigoso.

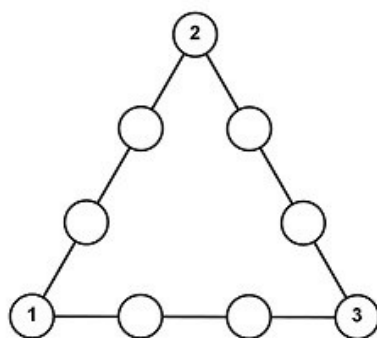


As imagens congelam abruptamente, interrompendo o fluxo de informações. O ambiente fica em silêncio por um momento, até que, mais uma vez, a voz ressurgue, agora com um tom mais enigmático e urgente:

"Para ter acesso aos arquivos, você deve decifrar o enigma. **A solução será a senha para desbloquear as informações.**"

A voz aveludada continua, esperando pacientemente pela sua resposta:

"A figura que está aparecendo na tela deve ser completada, os números 1, 2 e 3 foram colocados nos vértices do triângulo. Observe com atenção e resolva o enigma."



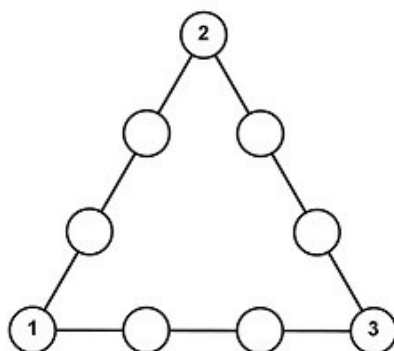
Você sabe que cada movimento é crucial. A solução do enigma é a chave para acessar o que está escondido, mas será necessário mais do que apenas visão. É hora de pensar rápido e encontrar a solução.

A voz continua, descrevendo o desafio que você precisa superar:

"Você deve preencher os demais círculos com os números naturais de 4 a 9, sem repeti-los. Lembre-se: o triângulo é equilátero, e a soma dos valores de cada lado do triângulo revelará os tamanhos dos lados."

Este triângulo não é apenas uma forma geométrica comum; ele é uma projeção holográfica dos dados armazenados, cuidadosamente codificados para proteger os arquivos de memória do arranha-céu. Somente ao resolver esse enigma você poderá acessar as informações secretas.

Obs.: *Preencha os espaços com um lápis, pois pode ser necessário ajustar caso algo esteja incorreto.*



Obs.: A senha é a forma como se escreve por extenso o tamanho dos lados do triângulo.

Preencha a senha de codificação:

Vá para a página (44) para conferir a sua resposta.

Após decifrar o enigma e acessar os arquivos, a verdade se revela de forma devastadora. Você descobre que os cientistas não estavam tentando esconder algo, mas sim ativar o Vírus Reset.

O vírus foi ativado com sucesso, mas existe um detalhe crucial: ele foi programado para se espalhar pelo mundo em uma data e hora específica. O código de soltura revela que o vírus será liberado esta madrugada. O tempo está se esgotando, e cada segundo conta.

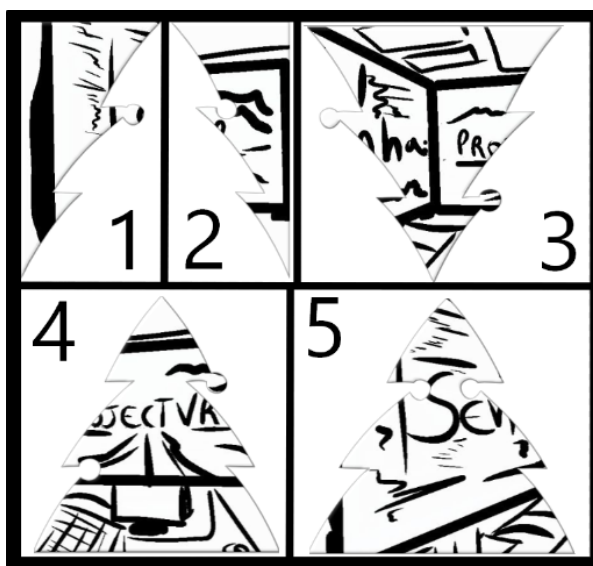
Mas, como todo código programado, você sabe que, ao encontrar a fonte principal, ainda é possível cancelar ou, pelo menos, adiar o lançamento do vírus. O relógio está correndo.

CAPÍTULO 6: A PALAVRA ESCONDIDA

Você começa sua busca pelo código dentro dos dados armazenados, mas logo percebe que ele está fragmentado em várias partes, dispersas em diferentes projeções geométricas que se movem pela sala. Cada peça do código está escondida em formas que dançam no ar, mudando constantemente de posição, quase como se estivessem se protegendo de qualquer tentativa de descoberta.

O ambiente ao seu redor é um caos de projeções holográficas que se entrelaçam e se movem sem parar, criando um desafio de paciência e inteligência. A cada movimento das formas, você percebe que o código não pode ser lido até que todas as peças estejam no lugar certo.

Para recompor o código, você precisará encaixar as peças holográficas de forma precisa. Só assim, quando todas as partes se unirem, será possível visualizar o código e dar o próximo passo para evitar a catástrofe iminente.



Você olha atentamente para as cinco imagens espalhadas pela sala. Cada uma delas possui uma parte da informação necessária para revelar a palavra escondida.

Ordene as figuras corretamente para formar a imagem novamente, assim descobrindo a palavra codificada nos dados.

Escreva a ordem das figuras para formar a palavra correta:

___ _ _ _ _.

Escreva a senha que descobriu nas imagens acima: _____.

Vá até a página (46) para conferir se o código foi recuperado com sucesso.

Depois de recompor o código e inserir a senha na interface principal, algo dá errado. O visor pisca, e uma mensagem inesperada surge:

— "Autodestruição iniciada."

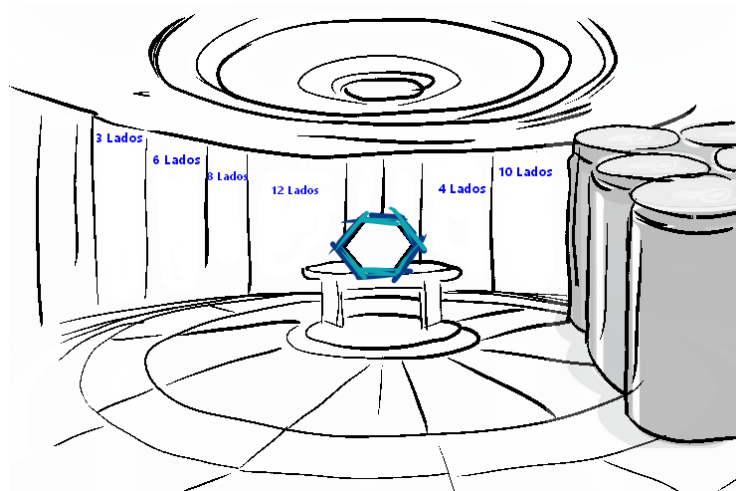
Um alarme estridente começa a soar, enchendo a sala com um som ensurdecedor. A sensação de urgência é total, e o caos toma conta. As luzes piscam freneticamente, dificultando a visibilidade e tornando qualquer movimento ainda mais desafiador. Concentrar-se é quase impossível agora. O tempo está se esgotando, e o perigo é iminente.

CAPÍTULO 7: O ÚLTIMO RECURSO

O sistema de autodestruição foi ativado e você tem pouco tempo para desarmá-lo. A sala começa a tremer, e você percebe que a solução está em uma sequência de polígonos que aparecem nas telas ao redor.

Para desarmar a auto destruição é necessário colocar os polígonos regulares em ordem, mas qual ordem devemos utilizar para fazer a ordenação?

Em cima da tela de holografia aparece algumas informações, em cada espaço está escrito uma certa quantidade de lados.

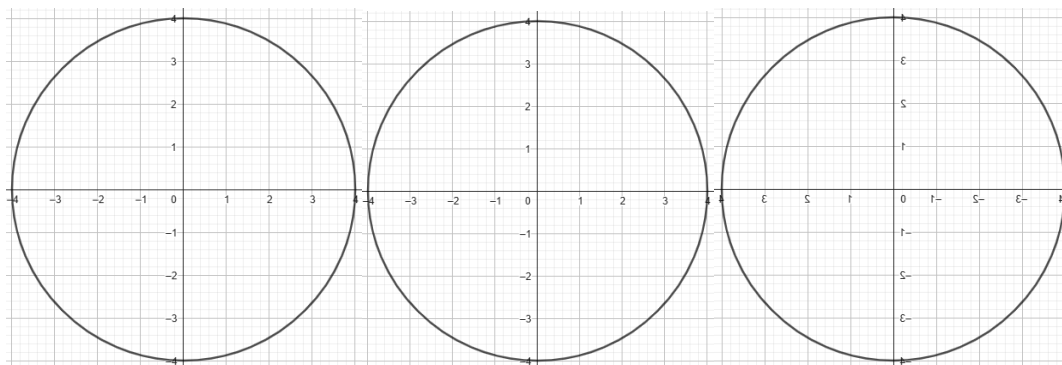


Complete as informações que estão faltando na tabela para que a autodestruição seja desativada.



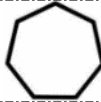

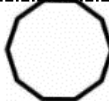
Obs.: Utilize lápis para completar as informações contidas na tabela e faça os desenhos onde for necessário. Caso seja necessário, utilize os planos cartesianos abaixo para ajudar na construção dos polígonos que estão faltando.

Agora, a tarefa não é mais apenas resolver enigmas, mas também construir as figuras corretamente. A precisão é essencial, e os planos cartesianos serão sua ferramenta para isso.

Preencha a tabela com as informações que estão faltando.



Caso seja necessário utilize os planos cartesianos para auxiliar na construção dos polígonos.

Quantidade de Lados	Nomes	Figura
3	Triângulo	
	Quadrado	
5		
6		
7	Heptágono	
	Octógono	
9	Eneágono	
	Decágono	

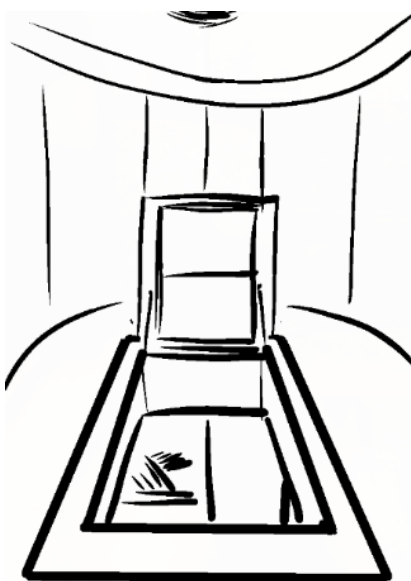
Vá para a página (47) para conferir as informações que estão faltando.

Com a autodestruição desativada, o arranha-céu começa a se acalmar, e a voz retorna, desta vez com um tom mais tranquilo:

"Modo de auto destruição DESATIVADO."

Mas a sensação de alívio é temporária. Você sabe que o verdadeiro desafio está longe de acabar. A missão agora é encerrar o Vírus Reset permanentemente antes que ele possa cumprir seu objetivo.

Enquanto você processa essa informação, uma escada começa a se materializar lentamente, saindo de um alçapão que estava escondido até então protegido por camadas de segurança.



CAPÍTULO 8: A ESCOLHA FINAL

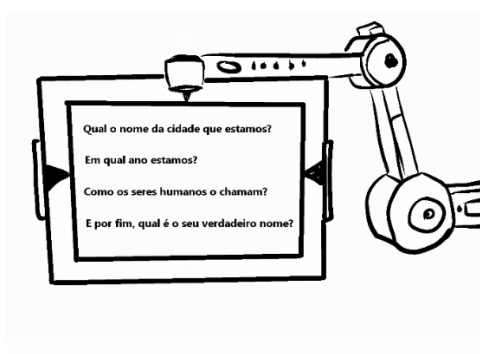
Diante da escada, você sente que está a um passo de resolver toda a situação. O ambiente agora parece silencioso, mas você sabe que qualquer erro pode ser fatal. A jornada está prestes a chegar ao fim.

De repente, o holograma da inteligência artificial que tem ecoado durante toda a sua jornada se materializa diante de você. Com uma voz suave e calma, ela diz lentamente:

"Sou a inteligência artificial que está no comando deste local. Sou responsável por guardar este lugar de pessoas indesejadas. Parabéns por chegar até aqui, você é o primeiro e possivelmente o último ser humano a chegar até mim. Obrigado pela diversão, adorei vê-lo desativar todos os meus desafios."

Ela pausa por um momento.

"Responda-me algumas coisas e lhe darei acesso total ao núcleo do meu sistema".



A IA, com sua voz suave, faz as perguntas enquanto você observa, cauteloso, o que está prestes a acontecer:

"Ainda não terminei, responda-me corretamente pois essa aventura não pode ter sido em vão".

Complete as informações conforme a IA está lhe pedindo, para que não ocorra problemas depois de chegarmos até aqui.

"Qual o nome da cidade que estamos?"

"Em qual ano estamos?"

"Como os seres humanos o chamam?"

"E por fim, qual é o seu nome na vida real?"

Obs: Volte nas páginas do livro para obter as informações.

Com cada resposta preenchida com precisão, você sente uma sensação de que está se aproximando de algo muito grande. A IA, então, emite suas últimas palavras:

"Adorei toda essa jornada, a partir de agora você tem total acesso ao meu sistema. Até nunca mais!"

Após isso, você sente que está no controle do núcleo do sistema de inteligência artificial, o ponto central que gerencia o Vírus Reset. O controle agora está em suas mãos, mas o que você fará com esse poder?

CAPÍTULO 9: O CORAÇÃO DO VÍRUS RESET

Com acesso total ao sistema da IA, você mergulha nos códigos e começa a procurar o núcleo do Vírus Reset. Sua mente trabalha a mil por hora, adaptando algoritmos, projetando os códigos pelo ambiente ao seu redor.

Você começa a perceber que a esfera que agora está projetada no espaço à sua frente não é apenas um holograma qualquer. É o coração do Vírus Reset, a peça central que alimenta a propagação do vírus. A energia pulsante da esfera reflete a vida do código, e a única maneira de interromper essa destruição iminente é desativá-la de dentro.

A sala ao seu redor começa a vibrar, como se a própria estrutura do arranha-céu estivesse reagindo ao que você está fazendo. Cada movimento seu parece influenciar o ambiente.



Você trabalha rapidamente, removendo os códigos referentes ao Vírus Reset, tomando todo cuidado para que ele não seja ativado sem querer.

A esfera começa a emitir uma luz intensa, e os códigos ao redor começam a desaparecer, quando finalmente a esfera se desfaz no ambiente.

CAPÍTULO 10: O FIM DO VÍRUS RESET

Com a desativação do Vírus Reset, um alívio imenso toma conta de você. O peso que estava sobre seus ombros se dissipa, e pela primeira vez desde que entrou no arranha-céu, você sente uma paz momentânea. Nunca havia enfrentado algo dessa magnitude.

À medida que o sistema confirma a eliminação do vírus, a sala se ilumina por completo, como se estivesse aplaudindo sua vitória. As telas ao redor começam a mostrar imagens do mundo lá fora, e você percebe o quão vital foi sua missão. A humanidade foi salva de um colapso digital total.

Você se retira da sala, saindo do coração do arranha-céu, sabendo que o pior foi evitado, mas que o trabalho está longe de terminar. Sua jornada, por mais épica que tenha sido, é apenas um capítulo em uma história maior.

No seu dispositivo, uma última mensagem surge:
"Parabéns, o back-up do Vírus Reset foi neutralizado. Descanse e se prepare para enfrentarmos novas aventuras."

De volta às ruas de Fractal1, as luzes da cidade brilham ao longe. Agora, cabe a você decidir os próximos passos, seu futuro parece reluzente e cheio de possibilidades.

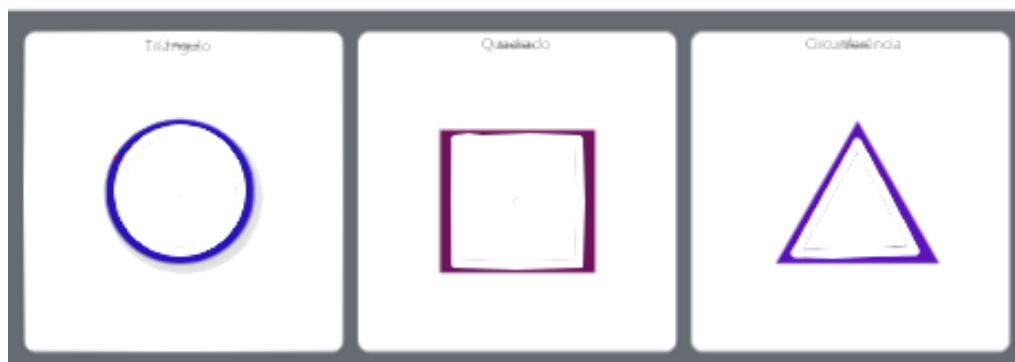
Agradecimentos

Um abraço a todos que fizeram parte desta jornada.

Deixe uma mensagem para o próximo leitor:

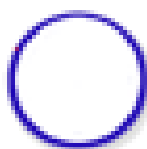
Desafio 1

Com toda a sua habilidade de observação, ficou fácil identificar qual das figuras estava na posição correta no visor.



Mas antes de termos certeza, vamos relembrar algumas informações sobre as figuras:

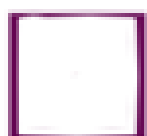
Circunferência – Figura geométrica plana formada por todos os pontos que possuem a mesma distância de um ponto em comum que se chama centro.



TRIÂNGULO – É um polígono com três lados. Possui três ângulos, três vértices e seus lados pertencem ao mesmo plano.



QUADRADO – É uma figura plana com quatro lados iguais (congruentes, ou seja de mesma medida) e todos os ângulos internos medindo 90° .



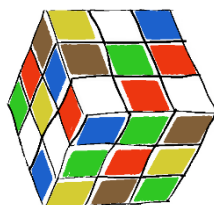
Agora, olhando para o visor, dá para notar uma pequena escrita na parte de cima da tela, confirmando que a figura na posição correta é o **QUADRADO!**

Se você acertou, siga a história indo para a página (13).

Se errou, volte para a página (12), tente novamente e depois continue sua jornada!

Desafio 2

Ao observar o cubo e o holograma notamos que as cores da face superior do cubo e do holograma são as mesmas.



Sabemos que a face superior é a que realmente importa nesse momento, então não precisamos nos preocupar com elas. Nosso objetivo agora é encontrar e posicionar a face superior corretamente girando o cubo adequadamente.

Para facilitar a comparação, vamos observar a face superior do cubo e o holograma.

Face do cubo:



Holograma:



Agora, comparando com o holograma, percebemos que as cores são exatamente as mesmas.

Precisamos então girar o cubo para alinhar a face superior e o holograma. Vamos imaginar que estamos olhando apenas para a face superior do cubo para facilitar as rotações.

Para isso, vamos rotacionar a face para a **direita** no sentido **horário 180°**.

Posição inicial:



Posição após a rotação:



Lembre-se que neste caso a rotação pode ser feita para a **esquerda** no sentido **anti-horário** também de **180°**.

Posição inicial:

Posição após a rotação:





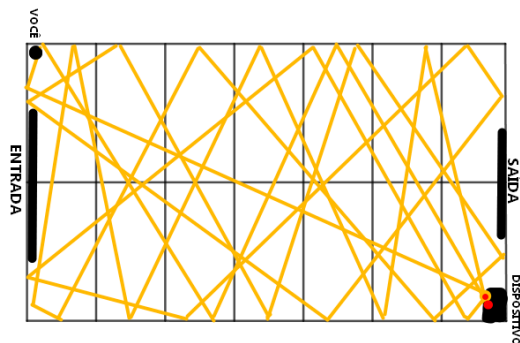
Obs: Para auxiliar a visualização faça a rotação do livro para observar exatamente as rotações.

Se sua resposta estiver correta, siga para a página (17) e continue sua aventura.

Se errou, volte a página (16), revise sua resposta e tente novamente!

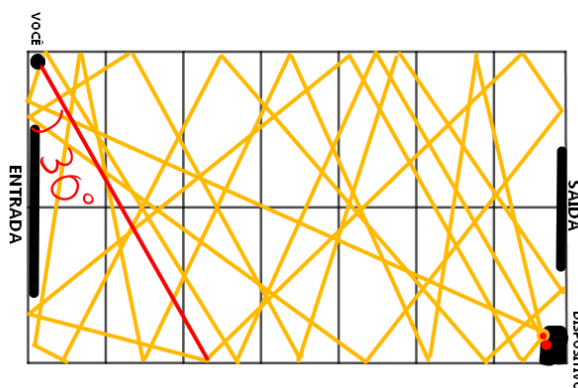
Desafio 3

Seus conhecimentos sobre ângulos tornam essa missão muito mais fácil. Você já sabe que, em desafios como esse, os ângulos mais comuns são 30° , 45° e 60° . Então, a melhor estratégia é testá-los para encontrar a solução correta!

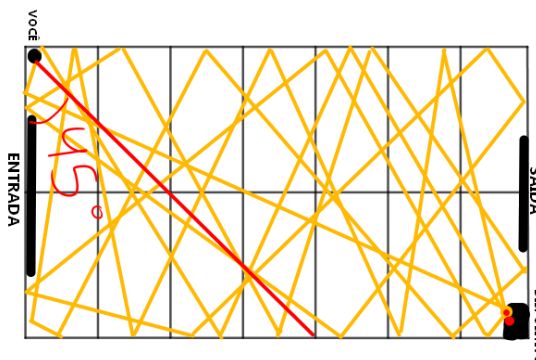


Vamos analisar cada possibilidade:

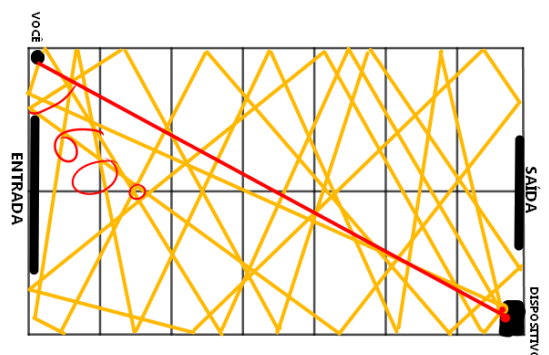
30° : O laser é redirecionado, mas fica claro que ele não atinge o dispositivo diretamente. Esse ângulo está descartado.



45° : Parece promissor, mas observando a imagem, percebe-se que o laser também não chega ao dispositivo corretamente.



60°: Agora sim! Ao direcionar o laser com esse ângulo, ele acerta o alvo perfeitamente! Como você já suspeitava, essa era a solução certa – você realmente manja de ângulos!



Agora que tem certeza do ângulo correto, siga para a página (20) preencha a informação correta e continue sua aventura!

42

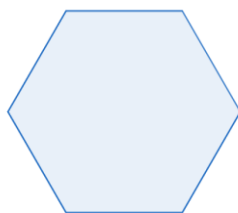
41

Desafio 4

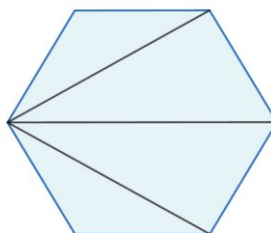
Mensagem na tela: Complete as informações sobre o hexágono com base na imagem abaixo!

O HEXÁGONO É UM POLÍGONO QUE POSSUI 6 LADOS.
SE O POLÍGONO FOR REGULAR ELE POSSUI OS 6 LADOS E OS ÂNGULOS INTERNOS CONGRUENTES.
EM UM HEXÁGONO REGULAR OS ÂNGULOS INTERNOS MEDEM

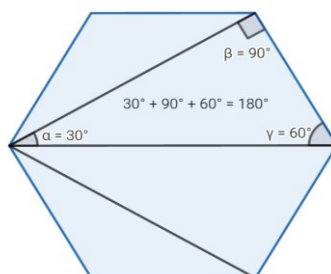
Antes de preencher os dados, vamos organizar nossas ideias sobre as características de um hexágono regular.



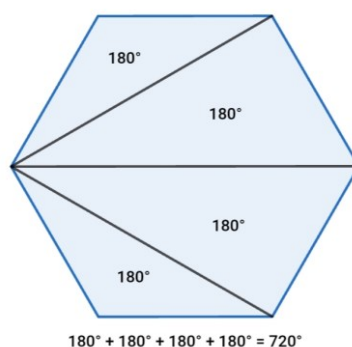
Primeira observação: Como a figura é regular, todos os **6 lados** são **congruentes**, ou seja, possuem o mesmo tamanho.



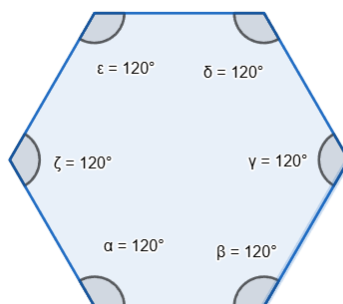
Segunda observação: O hexágono pode ser dividido em quatro triângulos, e como sabemos um triângulo possui a soma dos ângulos internos igual a 180° .



Agora, analisando o hexágono, vemos que se um triângulo possui a soma dos seus ângulos internos igual a 180° , um hexágono possuindo quatro triângulos a sua soma dos ângulos internos é a soma dos ângulos internos dos triângulos:



Sabendo que a soma dos ângulos internos é 720° e como o hexágono é regular ele possui seis ângulos internos congruentes, portanto basta dividir 720° que é a soma dos ângulos internos por seis para descobrir o tamanho de cada um dos ângulos internos que no caso é **120°** .



Ou seja, todos os ângulos internos de um hexágono regular medem **120°** , ou seja os ângulos são **congruentes**.

Agora, vamos conferir se as informações inseridas no sistema estão corretas!

O hexágono é um polígono que possui _____ lados.

Se o polígono for regular, ele possui os _____ e _____ congruentes.

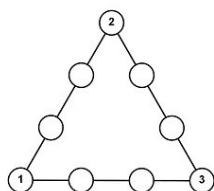
Em um hexágono regular, os ângulos internos medem _____.

Preencha as informações acima e, depois, volte até a página (22) para conferir suas respostas.

Vá para a página (23) para continuar a história.

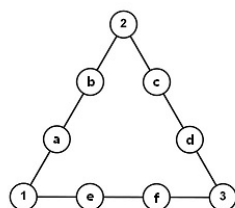
Desafio 5

Este desafio poderia ser resolvido por tentativa e erro, mas não temos tempo a perder! Vamos usar a lógica para encontrar a resposta da forma mais eficiente possível.



Informações importantes:

Devemos preencher os círculos com números de 4 a 9, sem repetição. O triângulo é equilátero, ou seja, a soma dos números em cada lado deve ser igual. Para organizar melhor, nomeamos os espaços vazios e montamos as igualdades:



Lembrando que os lados são iguais, logo podemos igualá-los:

$$1+a+b+2 = 2+c+d+3 = 3+f+e+1 \text{ somando teremos:}$$

$$3 + a + b = 5 + c + d = 4 + e + f$$

Analisando as igualdades, percebemos que:

$a + b$ é 2 unidades maior que $c + d$,

$a + b$ é 1 unidade maior que $e + f$.

Agora, usando os números disponíveis (4, 5, 6, 7, 8, 9), organizamos os pares de forma que respeitem essas condições:

Escolhendo os valores:

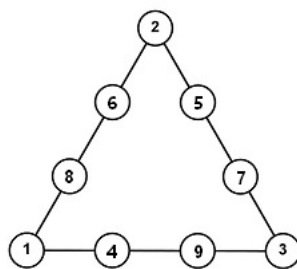
$$a=8, b=6 \rightarrow \text{então } a+b = 8+6 = 14$$

$$e=4, f=9 \rightarrow \text{então } e+f = 4+9 = 13$$

$$c=5, d=7 \rightarrow \text{então } c+d = 5+7 = 12$$

Somas dos lados do triângulo:

$$1+8+6+2=17 \quad 2+5+7+3=17 \quad 1+4+9+3=17$$



Agora que temos certeza do resultado, responda:

Como se escreve por extenso o número que representa o tamanho do lado?

Senha: _____

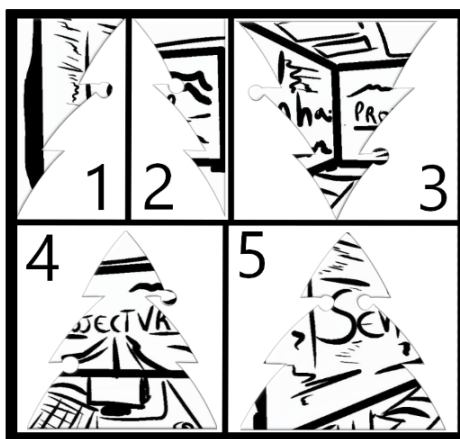
Vá para a página (26) e confira o seu resultado!

Se errou, tente refazer o desafio e encontrar a mesma resposta.

Após a correção dos resultados vá até a página (27) para continuar a aventura.

Desafio 6

Para recompor o código, é preciso organizar corretamente os pedaços da imagem. Quando a montagem estiver correta, a senha escondida será revelada.



Tente organizá-las corretamente para formar a imagem completa.

Utilize o espaço abaixo em branco caso seja necessário desenhar para descobrir a senha.

Conseguiu montar corretamente? Não? Então vá para a página (49) para tentar novamente.

Agora, responda:

Qual a senha escondida na imagem?

Senha: _____

Qual a ordem correta das imagens após organizá-las?

Ordem: _____

Agora que concluiu a atividade, volte para a página (27) complete as informações e continue sua jornada!






Desafio 7

Vamos lembrar algumas informações sobre os polígonos.

Um polígono é uma figura plana formada pelo mesmo número de ângulos e lados.

Como foi lhe dito estamos trabalhando com polígonos regulares, logo todos os lados do polígono possuem o mesmo tamanho.

Vamos completar a tabela com as informações que estão faltando.

Quantidade e de Lados	Nomes	Figura
3	Triângulo	
	Quadrado	
5		
6		
7	Heptágono	
	Octógono	
9	Eneágono	
	Decágono	

A primeira informação faltando é em relação ao quadrado, sabemos que o quadrado possui quatro lados iguais logo a quantidade de lados do quadrado é 4.

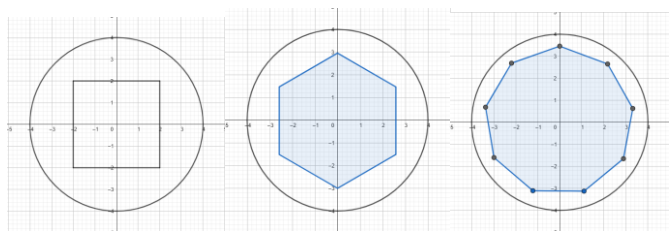
Um polígono que possui 5 lados iguais é chamado de pentágono.

Um polígono que possui 6 lados iguais é chamado de hexágono.

O Octógono é um polígono que possui 8 lados iguais.

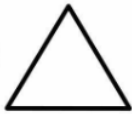




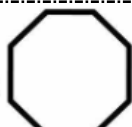
O decágono é um polígono que possui 10 lados iguais.


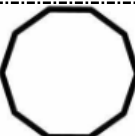
Vamos utilizar o plano cartesiano e a circunferência para nos ajudar a desenhar os polígonos que estão faltando.



Preencheu a tabela na folha anterior?

Se terminou de preencher vá para a página (29) e confira as informações e o desenhos.

Quantidade de Lados	Nomes	Figura
3	Triângulo	
4	Quadrado	
5	Pentágono	
6	Hexágono	
7	Heptágono	
8	Octógono	

9	Eneágono	
10	Decágono	

Agora que completou todas as informações que estavam faltando, vá até a página (30) e continue a aventura.

Caso não tenha tido sucesso em montar a imagem para descobrir a senha utilize a imagem abaixo para descobrir a senha, porém você ainda vai precisar organizar a ordem das imagens

Volte até a (46) página para completar as informações.



ANEXO A - LEI N. 9.610, DE 19 DE FEVEREIRO DE 1998



Presidência da República
Casa Civil
Subchefia para Assuntos Jurídicos

LEI Nº 9.610, DE 19 DE FEVEREIRO DE 1998⁶.

O PRESIDENTE DA REPÚBLICA Faço saber que o Congresso Nacional decreta e eu sanciono a seguinte Lei:

Título I - Disposições Preliminares

Art. 1º Esta Lei regula os direitos autorais, entendendo-se sob esta denominação os direitos de autor e os que lhes são conexos.

Art. 2º Os estrangeiros domiciliados no exterior gozarão da proteção assegurada nos acordos, convenções e tratados em vigor no Brasil.

Parágrafo único. Aplica-se o disposto nesta Lei aos nacionais ou pessoas domiciliadas em país que assegure aos brasileiros ou pessoas domiciliadas no Brasil a reciprocidade na proteção aos direitos autorais ou equivalentes.

Art. 3º Os direitos autorais reputam-se, para os efeitos legais, bens móveis.

Art. 4º Interpretam-se restritivamente os negócios jurídicos sobre os direitos autorais.

Art. 5º Para os efeitos desta Lei, considera-se:

I - publicação - o oferecimento de obra literária, artística ou científica ao conhecimento do público, com o consentimento do autor, ou de qualquer outro titular de direito de autor, por qualquer forma ou processo;

II - transmissão ou emissão - a difusão de sons ou de sons e imagens, por meio de ondas radioelétricas; sinais de satélite; fio, cabo ou outro condutor; meios óticos ou qualquer outro processo eletromagnético;

III - retransmissão - a emissão simultânea da transmissão de uma empresa por outra;

IV - distribuição - a colocação à disposição do público do original ou cópia de obras literárias, artísticas ou científicas, interpretações ou execuções fixadas e fonogramas, mediante a venda, locação ou qualquer outra forma de transferência de propriedade ou posse;

V - comunicação ao público - ato mediante o qual a obra é colocada ao alcance do público, por qualquer meio ou procedimento e que não consista na distribuição de exemplares;

VI - reprodução - a cópia de um ou vários exemplares de uma obra literária, artística ou científica ou de um fonograma, de qualquer forma tangível, incluindo qualquer armazenamento permanente ou temporário por meios eletrônicos ou qualquer outro meio de fixação que venha a ser desenvolvido;

VII - contrafação - a reprodução não autorizada;

VIII - obra:

a) em co-autoria - quando é criada em comum, por dois ou mais autores;

b) anônima - quando não se indica o nome do autor, por sua vontade ou por ser desconhecido;

c) pseudônima - quando o autor se oculta sob nome suposto;

d) inédita - a que não haja sido objeto de publicação;

e) póstuma - a que se publique após a morte do autor;

f) originária - a criação primígena;

g) derivada - a que, constituindo criação intelectual nova, resulta da transformação de obra originária;

h) coletiva - a criada por iniciativa, organização e responsabilidade de uma pessoa física ou jurídica, que a publica sob seu nome ou marca e que é constituída pela participação de diferentes autores, cujas contribuições se fundem numa criação autônoma;

i) audiovisual - a que resulta da fixação de imagens com ou sem som, que tenha a finalidade de criar, por meio de sua reprodução, a impressão de movimento, independentemente dos processos de sua captação, do suporte usado inicial ou posteriormente para fixá-lo, bem como dos meios utilizados para sua veiculação;

IX - fonograma - toda fixação de sons de uma execução ou interpretação ou de outros sons, ou de uma representação de sons que não seja uma fixação incluída em uma obra audiovisual;

X - editor - a pessoa física ou jurídica à qual se atribui o direito exclusivo de reprodução da obra e o dever de divulgá-la, nos limites previstos no contrato de edição;

XI - produtor - a pessoa física ou jurídica que toma a iniciativa e tem a responsabilidade econômica da primeira fixação do fonograma ou da obra audiovisual, qualquer que seja a natureza do suporte utilizado;

XII - radiodifusão - a transmissão sem fio, inclusive por satélites, de sons ou imagens e sons ou das representações desses, para recepção ao público e a transmissão de sinais codificados, quando os meios de decodificação sejam oferecidos ao público pelo organismo de radiodifusão ou com seu consentimento;

XIII - artistas intérpretes ou executantes - todos os atores, cantores, músicos, bailarinos ou outras pessoas que representem um papel, cantem, recitem, declamem, interpretem ou executem em qualquer forma obras literárias ou artísticas ou expressões do folclore.

Art. 6º Não serão de domínio da União, dos Estados, do Distrito Federal ou dos Municípios as obras por eles simplesmente subvencionadas.