

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE GOIÁS
CÂMPUS JATAÍ
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO
EM EDUCAÇÃO PARA CIÊNCIAS E MATEMÁTICA

MARIA AMÉLIA FERREIRA BORGES

**O *TANGRAM* COMO JOGO DIDÁTICO PARA O ENSINO-APRENDIZAGEM DE
MATEMÁTICA NO PRIMEIRO ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL**

JATAÍ
2024

TERMO DE AUTORIZAÇÃO PARA DISPONIBILIZAÇÃO NO REPOSITÓRIO DIGITAL DO IFG - ReDi IFG

Com base no disposto na Lei Federal nº 9.610/98, AUTORIZO o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, a disponibilizar gratuitamente o documento no Repositório Digital (ReDi IFG), sem ressarcimento de direitos autorais, conforme permissão assinada abaixo, em formato digital para fins de leitura, download e impressão, a título de divulgação da produção técnico-científica no IFG.

Identificação da Produção Técnico-Científica

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Tese | <input type="checkbox"/> Artigo Científico |
| <input checked="" type="checkbox"/> Dissertação | <input type="checkbox"/> Capítulo de Livro |
| <input type="checkbox"/> Monografia – Especialização | <input type="checkbox"/> Livro |
| <input type="checkbox"/> TCC - Graduação | <input type="checkbox"/> Trabalho Apresentado em Evento |
| <input type="checkbox"/> Produto Técnico e Educacional - Tipo: _____ | |

Nome Completo do Autor: Maria Amélia Ferreira Borges

Matrícula: 20221020280160

Título do Trabalho: O Tangram como jogo didático para o ensino-aprendizagem de matemática no primeiro ano do ensino fundamental

Autorização - Marque uma das opções

1. (x) Autorizo disponibilizar meu trabalho no Repositório Digital do IFG (acesso aberto);
2. () Autorizo disponibilizar meu trabalho no Repositório Digital do IFG somente após a data ___/___/_____ (Embargo);
3. () Não autorizo disponibilizar meu trabalho no Repositório Digital do IFG (acesso restrito).

Ao indicar a opção **2 ou 3**, marque a justificativa:

- () O documento está sujeito a registro de patente.
() O documento pode vir a ser publicado como livro, capítulo de livro ou artigo.
() Outra justificativa: _____

DECLARAÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO NÃO-EXCLUSIVA

O/A referido/a autor/a declara que:

- i. o documento é seu trabalho original, detém os direitos autorais da produção técnico-científica e não infringe os direitos de qualquer outra pessoa ou entidade;
- ii. obteve autorização de quaisquer materiais inclusos no documento do qual não detém os direitos de autor/a, para conceder ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás os direitos requeridos e que este material cujos direitos autorais são de terceiros, estão claramente identificados e reconhecidos no texto ou conteúdo do documento entregue;
- iii. cumpriu quaisquer obrigações exigidas por contrato ou acordo, caso o documento entregue seja baseado em trabalho financiado ou apoiado por outra instituição que não o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás.

Jataí-Goiás, 10/06/2024.



Documento assinado digitalmente

MARIA AMELIA FERREIRA BORGES

Data: 10/06/2024 23:49:31-0300

Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Assinatura do Autor e/ou Detentor dos Direitos Autorais

MARIA AMÉLIA FERREIRA BORGES

**O *TANGRAM* COMO JOGO DIDÁTICO PARA O ENSINO-APRENDIZAGEM DE
MATEMÁTICA NO PRIMEIRO ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL**

Dissertação de mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em educação para Ciências e Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás – Câmpus Jataí como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre em Educação para Ciências e Matemática.

Área de concentração: Ensino de Ciências e Matemática

Linha de pesquisa: Linha 3 - Organização Escolar, Formação Docente e Educação para Ciências e Matemática.

Sublinha de pesquisa: Currículo e Avaliação; Linguagem, Cultura e Sociedade; Políticas e Gestão da Educação e da Sala de Aula.

Orientadora: Dra. Rosenilde Nogueira Paniago

JATAÍ

2024

Autorizo para fins de estudo e de pesquisa a reprodução e a divulgação total ou parcial desta dissertação, em meio convencional ou eletrônico, desde que a fonte seja citada.

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação na (CIP)

Borges, Maria Amélia Ferreira.

O *Tangram* como jogo didático para o ensino-aprendizagem de matemática no primeiro ano do ensino fundamental [manuscrito] / Maria Amélia Ferreira Borges. -
- 2024.

95 f.; il.

Orientadora: Profa. Dra. Rosenilde Nogueira Paniago.

Dissertação (Mestrado) – IFG – Câmpus Jataí, Programa de Pós – Graduação em Educação para Ciências e Matemática, 2024.

Bibliografias.

Apêndices.

1. Jogo. 2. Estratégias didático-pedagógicas. 3. Sequência didática 4. Ensino de Matemática. 5. *Tangram*. I. Paniago, Rosenilde Nogueira. II. IFG, Câmpus Jataí. III. Título.



INSTITUTO FEDERAL
Goiás

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE GOIÁS
CÂMPUS JATAÍ

MARIA AMÉLIA FERREIRA BORGES

**O TANGRAM COMO JOGO DIDÁTICO PARA O ENSINO-APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA
NO PRIMEIRO ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL**

Dissertação de mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação para Ciências e Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás – Câmpus Jataí, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestra em Educação para Ciências e Matemática, defendida e aprovada, em 12 de abril de 2024, pela banca examinadora constituída por: **Prof.^a Dra. Rosenilde Nogueira Paniago** - Presidente da banca/Orientadora - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano - IF Goiano; **Prof.^a Dra. Viviane Barros Maciel** - Membro interno - Universidade Federal de Jataí - UFJ, e **Prof.^a Dra. Sangelita Miranda Franco Mariano** - Membro externo - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano - IF Goiano. A sessão de defesa foi devidamente registrada em ata que depois de assinada foi arquivada no dossiê da aluna.

(assinado eletronicamente)

Prof.^a Dra. Rosenilde Nogueira Paniago
Presidente da Banca (Orientadora – IF Goiano)

(assinado eletronicamente)

Prof.^a Dra. Viviane Barros Maciel
Membro interno (UFJ)

(assinado eletronicamente)

Prof.^a Dra. Sangelita Miranda Franco Mariano
Membro externo (IF Goiano)

Documento assinado eletronicamente por:

- Sangelita Miranda Franco Mariano, Sangelita Miranda Franco Mariano - 234515 - Docente de ensino superior na área de pesquisa educacional - Instituto Federal Goiano (10651417000178), em 02/05/2024 11:04:03.
- Viviane Barros Maciel, Viviane Barros Maciel - 234515 - Docente de ensino superior na área de pesquisa educacional - Ufj (35840659000130), em 29/04/2024 09:28:44.
- Rosenilde Nogueira Paniago, Rosenilde Nogueira Paniago - 234515 - Docente de ensino superior na área de pesquisa educacional - Ifgoiano - Câmpus Rio Verde (10651417000500), em 28/04/2024 18:38:14.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 10/04/2024. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifg.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 526429

Código de Autenticação: 7601c25bff



Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás
Av. Presidente Juscelino Kubitschek,, 775, Residencial Flamboyant, JATAÍ / GO, CEP 75804-714
(64) 3514-9699 (ramal: 9699)

Dedico esta pesquisa a minha querida família,
Aparecido, Yonara, Felipe e Pedro.

AGRADECIMENTOS

A Deus por me permitir mais esta conquista.

Aos meus pais, por me mostrarem o valor do conhecimento e a alegria de aprender.

Ao meu marido pela compreensão e contribuições.

Aos meus queridos e amados filhos, por me incentivarem na busca de meus objetivos e por contribuírem de alguma maneira na produção deste trabalho.

As minhas irmãs e aos irmãos.

A minha orientadora Rosenilde, pela dedicação, paciência e incentivo.

Ao professor Paulo, agradeço pela força, pelas contribuições.

As crianças do 1º ano A, por participarem ativamente da pesquisa.

A Escola Municipal Isaías Soares por permitir desenvolver essa pesquisa.

A banca examinadora, pelas contribuições.

Aos colegas de mestrado e em especial a Susana, por caminharmos juntas, com a mesma orientadora.

A todos, que de uma forma ou de outra, contribuíram para a conclusão desse trabalho.

RESUMO

BORGES, M. A. F. **O *Tangram* como jogo didático para o ensino-aprendizagem de matemática no primeiro ano do ensino fundamental.** 2024. Mestrado em Educação para Ciências e Matemática – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Jataí, 2024.

Esta pesquisa foi desenvolvida no Programa de Pós-Graduação em Educação para Ciências e Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia de Goiás Campus Jataí, na linha de pesquisa Organização Escolar, Formação Docente e Educação para Ciências e Matemática. A pesquisa foi realizada em uma escola pública municipal de Jataí em Goiás, e teve como objetivo geral identificar em que medida o jogo didático *Tangram* contribui para o ensino-aprendizagem de Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental. O jogo didático é caracterizado na pesquisa como um jogo que possui valor pedagógico. Por ser um mestrado profissional como produto educacional foi elaborada uma sequência didática abordando o jogo *Tangram* como estratégia didático-pedagógica para o processo ensino-aprendizagem e avaliada em situações reais de sala de aula com crianças do ensino fundamental I. A questão que direciona a pesquisa é: Como o jogo didático pode ser utilizado de modo a facilitar o ensino-aprendizagem de matemática nos anos iniciais? Na pesquisa de abordagem qualitativa, foi feito levantamento de diferentes estratégias didático-pedagógicas que abordam o jogo didático, sendo selecionado o *Tangram*. Então foi elaborado o produto educacional, que consiste em uma Sequência Didática para explorar o jogo *Tangram* por meio de vários recursos, tais como a impressora 3D, jogos *Wordwall* e jogos manuais. O produto foi avaliado em sala de aula, utilizando-se da técnica de observação e registro em diário de campo, para posterior análise e sistematização dos resultados. Os resultados indicaram o jogo *Tangram* como uma alternativa importante para o ensino-aprendizagem de matemática, uma vez que as crianças demonstram mais interesse pelas aulas e envolvimento com a aprendizagem. O *Tangram* além de possibilitar a aprendizagem de conceitos da matemática de forma lúdica, investigadora, incita as crianças a criarem hipóteses, desenvolverem a criatividade e protagonismo em sua aprendizagem. Ademais, o jogo *Tangram* apresenta um grande potencial para ensinar formas geométricas e operações básicas de matemática, tais como as operações da adição, subtração, multiplicação e divisão. Atividades elaboradas podem ser potencializadas com o uso da impressora 3D, tal como foi o exemplo do jogo *Tangram* da adição desenvolvido pela pesquisadora.

Palavras-chave: jogo; estratégias didático-pedagógicas; sequência didática; ensino de matemática; *Tangram*.

ABSTRACT

BORGES, M. A. F. **O *Tangram* como jogo didático para o ensino-aprendizagem de matemática no primeiro ano do ensino fundamental.** 2024. Mestrado em Educação para Ciências e Matemática – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Jataí, 2024.

This research was developed in the Postgraduate Program in Education for Science and Mathematics at the Federal Institute of Education, Science and Technology of Goiás Campus Jataí, in the line of research School Organization, Teacher Training and Education for Science and Mathematics. The research was carried out in a municipal public school in Jataí in Goiás, and its general objective was to identify to what extent the didactic game *Tangram* contributes to the teaching-learning of Mathematics in the initial years of Elementary School. The didactic game is characterized in research as a game that has pedagogical value. As it is a professional master's degree as an educational product, a didactic sequence was created addressing the *Tangram* game as a didactic-pedagogical strategy for the teaching-learning process and evaluated in real classroom situations with elementary school children. is: How can educational games be used to facilitate the teaching and learning of mathematics in the early years? In the qualitative approach research, a survey was carried out of different didactic-pedagogical strategies that address the didactic game, with *Tangram* being selected. Then the educational product was created, which consists of a Didactic Sequence to explore the *Tangram* game through various resources, such as the 3D printer, Wordwall games and manual games. The product was evaluated in the classroom, using the observation technique and recording in a field diary, for subsequent analysis and systematization of the results. The results indicated the *Tangram* game as an important alternative for teaching and learning mathematics, since children show more interest in classes and involvement in learning. *Tangram*, in addition to enabling the learning of mathematics concepts in a playful and investigative way, encourages children to create hypotheses, develop creativity and take a leading role in their learning. Furthermore, the *Tangram* game has great potential for teaching geometric shapes and basic mathematical operations, such as addition, subtraction, multiplication and division. Elaborate activities can be enhanced with the use of a 3D printer, as was the example of the *Tangram* addition game developed by the researcher.

Keywords: game; didactic-pedagogical strategies; following teaching; mathematics teaching; *Tangram*

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Quadro 1 – Descrição das etapas percorridas	43
Quadro 2 – Sequência Didática	44
Figura 1 – História do <i>Tangram</i>	50
Figura 2 – Construção de imagens com o <i>Tangram</i>	52
Figura 3 – Imagens da história do <i>Tangram</i>	54
Figura 4 – Orientação da professora-pesquisadora	54
Figura 5 – Colagem do <i>Tangram</i>	55
Figura 6 – Parte do livro adaptado ‘Era uma vez um gato xadrez’	57
Figura 7 – <i>Tangram</i> para recorte, pintura e montagem	58
Figura 8 – Gatos confeccionados pelas crianças	58
Figura 9 – Conclusão e entrega do livro com parte das ilustrações feitas pelas crianças	59
Figura 10 – Atividade <i>Tangram</i> da adição	60
Figura 11 – Momentos do jogo <i>Tangram</i> da adição	62
Figura 12 – Atividade Kids <i>Tangram</i>	64
Figura 13 – Atividade dos pares correspondentes	66
Figura 14 – Jogo <i>Tangram</i> percepção visual	68
Figura 15 – Jogo <i>Tangram</i> quantidade e comparação	69

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	13
2	JOGOS DIDÁTICOS COMO ESTRATÉGIAS DIDÁTICAS NO ENSINO- APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA PARA OS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL.....	16
2.1	Aspectos gerais sobre jogos didáticos a partir de Lima.....	17
2.2	Introdução aos jogos didáticos no ensino-aprendizagem de matemática.....	21
2.3	O <i>Tangram</i>.....	27
2.4	A Educação <i>Maker</i> como abordagem teórica para o trabalho com os jogos didáticos.....	32
3	METODOLOGIA.....	38
3.1	Uma proposta didática para o ensino-aprendizagem de matemática no 1º ano do ensino fundamental utilizando o <i>Tangram</i>.....	42
3.2	Etapas da proposta com o uso do <i>Tangram</i>.....	43
4	O <i>TANGRAM</i> COMO JOGO DIDÁTICO PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS: O QUE REVELAM OS DADOS?...	49
4.1	Momento da história do <i>Tangram</i>.....	49
4.2	Formas geométricas (<i>Tangram</i>).....	51
4.3	Construção de imagens com o <i>Tangram</i>.....	52
4.4	Construção de livro literário em formato de figuras geométricas (<i>Tangram</i>)...	56
4.5	Pintura das figuras geométricas (<i>Tangram</i>).....	60
4.6	Jogo <i>Tangram</i> da adição.....	62
4.7	Jogo kids <i>Tangram</i>.....	64
4.8	Jogo <i>Tangram</i> pares correspondentes.....	65
4.9	Jogo <i>Tangram</i> percepção visual.....	67
4.10	Jogo <i>Tangram</i> quantidade e comparação.....	68
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	70
	REFERÊNCIAS.....	73
	APÊNDICE A- Termo de Consentimento Livre e Esclarecido para Recolha das Narrativas.....	77
	APÊNDICE B- O <i>Tangram</i> no processo <i>ensino</i>-aprendizagem de matemática no 1º ano do ensino fundamental.....	80

APÊNDICE C- Tangram grande colorido confeccionado em papel couchê.....	114
APÊNDICE D- História “Era uma vez um gato xadrez” de Bia Villela, adaptação de Ivete Raffa e ilustrações da pesquisadora.....	115

1 INTRODUÇÃO

As atuais mudanças sociais, tecnológicas e educacionais têm demandado novas necessidades formativas e saberes a serem mobilizados pelos professores em sala de aula. Com elas emerge a necessidade de os professores se atualizarem e se renovarem constantemente os saberes sobre as diferentes formas de lidar com as crianças, sobre as técnicas, procedimentos, estratégias didático-pedagógicas a serem trabalhadas em sala de aula. Libâneo (2015) aponta a necessidade de articular, nos cursos de formação de professores, a associação do conhecimento disciplinar com os conhecimentos pedagógicos.

No que tange ao ensino de matemática nos anos iniciais, esse cenário também é desafiante, pois é necessário articular o conteúdo de matemática com os conhecimentos pedagógicos. Em face às dificuldades que as crianças encontram na aprendizagem da matemática, faz-se importante mobilizar o ensino por meio de recursos e estratégias que além de possibilitar o envolvimento, contribui para o desenvolvimento de habilidades e aprendizagens diversas.

Assim essa pesquisa foi motivada por vários elementos. Um deles decorre da vontade de aperfeiçoamento da prática de ensino-aprendizagem de matemática nos anos iniciais do ensino fundamental I da pesquisadora. Importante esclarecer, que a pesquisadora é efetiva na educação pública municipal há vinte e nove anos, sendo que quatorze anos desses, atuou como professora no Atendimento Educacional Especializado (AEE) por meio das salas de recursos multifuncionais. Iniciou sua experiência no magistério, bem jovem, ainda quando fazia o curso de pedagogia; logo foi aprovada no concurso e então iniciou os trabalhos como professora da 1ª série que hoje corresponde ao 2º ano do ensino fundamental. Nas salas regulares atuou nas séries iniciais tais como: jardim II, pré-alfabetização e 1ª série.

Ademais como professora dos anos iniciais sempre chamou sua atenção o fato das crianças sentirem dificuldades em assimilarem conteúdo. Quando elas não são levadas a pensar, refletir, mas, recebem conceitos, fórmulas prontas; sentem-se desmotivadas com a aprendizagem dos conceitos da matemática e muitas vezes acreditam que o conteúdo é muito difícil e que elas são incapazes de aprender. Assim como professora inquieta constatar que algumas crianças demonstram mais dificuldade em relação ao aprendizado que outras, o que leva as perguntas: por que essas crianças não estão compreendendo os conceitos trabalhados? Que tipo de estratégias didático-pedagógicas podem auxiliar a aprendizagem das crianças? De que outra maneira poderia abordar o assunto para que elas entendessem o conteúdo? De que maneira estas crianças poderiam aprender?

Então diante da relevância do tema, em síntese, a justificativa de pesquisa parte da preocupação com a aprendizagem escolar, com a necessidade de usar de estratégias didático-pedagógicas com foco nos jogos didáticos para o ensino de matemática nos anos iniciais do ensino fundamental. Aqui está o ponto de partida para o desenvolvimento de atividades referente ao tema.

De acordo com Barros, Miranda e Costa (2019) os jogos didáticos representam ferramentas que têm o potencial de motivar os estudantes, incentivando-os a se engajarem de forma mais ativa no processo de aprendizagem. Eles podem contribuir para o desenvolvimento psicossocial do aluno, permitindo-lhes assumir um papel mais participativo na aquisição de conhecimento. Além disso, esses jogos ajudam a preencher lacunas que podem surgir durante a transmissão e recepção de informações, tornando mais acessíveis os conteúdos mais complexos. Ao mesmo tempo, promovem uma maior proximidade entre professores e alunos, o que favorece uma aprendizagem mais eficaz. Desta forma, em outras palavras alinha-se o lúdico com o educativo. Assim por meio do lúdico é possível desenvolver habilidades matemática nas crianças.

Nessa direção, mesmo reconhecendo as fragilidades da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), no que tange ao viés mecanista e esvaziamento da vertente humana e educação emancipatória (Santos; Silva; Santos, 2023), lança-se mão dela, por sinalizar que o processo de aprendizagem matemática está intrinsecamente ligado à compreensão dos significados dos elementos matemáticos e suas materializações práticas. A relação entre esses elementos e a realidade cotidiana das crianças é fundamental para a construção de significados, conectando diferentes temas matemáticos. Portanto, recursos didáticos como ábacos, jogos, vídeos, *softwares* e outros desempenham um papel crucial na compreensão e materialização das noções matemáticas. No entanto, é essencial que esses materiais sejam adequados a situações que estimulem a reflexão e a organização dos conteúdos ensinados (Brasil, 2017).

Logo cabe aos professores, além de problematizar o papel do ensino, questionar qual o tipo de crianças quer formar-se, definir estratégias didático-pedagógicas, sendo que, para Paniago (2017, p. 111), “[...] ações do professor e aluno para atingir os propósitos do ensino-aprendizagem”. Sendo ensino e aprendizagem definido por Libâneo (2006, p. 81) como: “[...]duas facetas de um mesmo processo. O professor planeja, dirige e controla o processo de ensino, tendo em vista estimular e suscitar a atividade própria das crianças para a aprendizagem”. Já, segundo Paniago (2017), o ensino-aprendizagem:

[...] traduz o processo de organização e viabilização da aprendizagem em determinado contexto social. Realço aqui a unidade entre o ato de ensinar e aprender, considerando que a essência do ato pedagógico é a relação interativa entre ensino-aprendizagem, sem dicotomias entre alguém que ensina e outro que aprende, pois não há ensino se não houver aprendizagem (Paniago, 2017, p. 94).

Desta forma é necessário que estratégias didático-pedagógicas sejam definidas pelo (a) professor (a) para alcançar os desígnios do ensino-aprendizagem. Em face do exposto, a pesquisa foi conduzida pela seguinte questão: Como o jogo didático pode ser utilizado de modo a facilitar o ensino-aprendizagem de matemática nos anos iniciais? Para tanto, o objetivo geral foi identificar em que medida o jogo didático *Tangram* contribui para o ensino-aprendizagem de matemática nos anos iniciais do ensino fundamental. Para detalhar o objetivo geral foram elencados os seguintes objetivos específicos: Investigar diferentes tipos de jogos como estratégias didático-pedagógicas para a melhoria do processo de ensino-aprendizagem de matemática; desenvolver e validar uma sequência didática com o uso de diferentes estratégias didático-pedagógicas com o foco nos jogos para o ensino da matemática dos anos iniciais do ensino fundamental.

Na organização do texto, inicialmente apresentamos na seção 2, uma argumentação sobre os jogos didáticos como estratégias didáticas no ensino-aprendizagem de matemática para os anos iniciais do ensino fundamental. Na sequência apresentamos na subseção 2.1 Aspectos gerais sobre jogos didáticos a partir de Lima, na subseção 2.2 Introdução aos jogos didáticos no ensino-aprendizagem de matemática, na subseção 2.3 O *Tangram*, na subseção 2.4 A educação *Maker* como abordagem teórica para o trabalho com os jogos didáticos. Em seguida na seção 3 Metodologia, na subseção 3.1 Uma proposta didática para o ensino-aprendizagem de matemática no 1º ano do ensino fundamental utilizando o *Tangram*, na subseção 3.2 Etapas da proposta com o uso do *Tangram*, na seção 4 O *Tangram* como jogo didático para o ensino de matemática nos anos iniciais: o que revelam os dados? Na subseção 4.1 Momento da história do *Tangram*, na subseção 4.2 Formas geométricas (*Tangram*), na subseção 4.3. Construção de imagens com o *Tangram*, na subseção 4.4 Construção de livro literário em formato de figuras geométricas (*Tangram*), na subseção 4.5 Pintura das figuras geométricas (*Tangram*), na subseção 4.6 Jogo *Tangram* da adição, na subseção 4.7 Jogo *Kids Tangram*, na subseção 4.8 Jogo *Tangram* pares correspondentes, na subseção 4.9 Jogo *Tangram* percepção visual, na subseção 4.10 Jogo *Tangram* quantidade e comparação. Por fim, na seção 5 As considerações finais sobre a sequência proposta.

2 JOGOS DIDÁTICOS COMO ESTRATÉGIAS DIDÁTICAS NO ENSINO-APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA PARA OS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

Ao objetivar desenvolver o ensino-aprendizagem de matemática nos anos iniciais do ensino fundamental por meio do jogo didático, inicialmente destaca-se, que compreende-se a expressão “estratégias didático-pedagógicas”, como afirma Paniago (2017, p. 111), “[...]um conjunto de ações, passos, condições internas, externas e procedimentos a que estou aqui denominando como método ou metodologia de ensino, ou ainda de estratégia didático-pedagógica”. Dessa forma, o (a) professor (a) necessita conhecer a criança, ter conhecimento de sua aprendizagem, precisa identificar o que a criança sabe, o que ela não sabe e o que ela precisa aprender. Somente a partir deste momento, elaborar um planejamento com objetivos e definir as estratégias didáticas que atendam a essas finalidades.

Segundo Paniago (2017), o (a) professor (a) desempenha um papel importante na formação dos sujeitos, cabendo a ele conhecer e repensar se as estratégias didático-pedagógicas, utilizadas na abordagem de algum conteúdo têm contribuído com a aprendizagem das crianças e que tipo de criança está sendo formada. A autora afirma que as estratégias didático-pedagógicas facilitam o processo ensino-aprendizagem, sendo fundamental que o (a) professor (a) elabore ações organizadas com a pretensão de alcançar os objetivos propostos na abordagem de determinado conteúdo, bem como deve considerar a relação objetivo-conteúdo, contexto e necessidades das crianças. Ou seja, é importante que as ações do (a) professor (a) sejam pensadas, planejadas de acordo com as necessidades de aprendizagem da criança e do contexto em que esta está inserida.

O ato de selecionar um conjunto de ações e procedimentos é visto por Paniago (2017) como método, metodologia de ensino, ou estratégia didático-pedagógica de ensino-aprendizagem. Para ela, a finalidade do ensino-aprendizagem está ligada à escolha das estratégias. Dessa forma, faz-se necessário que o (a) professor (a) escolha com cautela as estratégias a serem trabalhadas, sendo que as atividades precisam ser planejadas e ir ao encontro das necessidades de aprendizagem da criança. E ainda, de acordo com a autora supracitada:

Ao elaborar um plano de ensino ou planejar uma aula, é importante que o professor tenha algumas preocupações pedagógicas e se questione: em que contexto estou trabalhando? Que tipo de aluno pretendo formar? Para que ensinar esse ou aquele conteúdo? Para quem vou ensinar? O que vou ensinar? Como vou ensinar? Como vou avaliar? (Paniago, 2017, p. 116).

Desse modo, a autora sinaliza a preocupação que o professor deve ter com a criança que ele irá formar, isso envolve também a escolha de estratégias para ensinar um determinado conteúdo, assim o (a) professor (a) deve se questionar se o que ele está propondo contribui, de fato, com a aprendizagem. Para Paniago (2017) é importante reconhecer a diversidade de crianças em seus níveis de compreensão e conhecimento para que assim o (a) professor (a) possa planejar atividades diferenciadas, considerando o ritmo de cada criança e a possibilidades de aprendizagem de cada uma, logo escolher estratégias didáticas que propiciem a aprendizagem e que sejam adequadas às necessidades das crianças.

Com efeito, no cenário das estratégias didático-pedagógicas, focalizar-se-á os jogos como importante estratégia didático-pedagógica para o ensino-aprendizagem de matemática nos anos iniciais. Assim, esta seção será organizada em três subseções. A subseção 2.1 Aspectos gerais sobre jogos didáticos a partir de Lima, abordará a trajetória histórica sobre as diversas interpretações sobre os jogos. A subseção 2.2 Introdução aos jogos didáticos no ensino de matemática, tratará a importância e benefícios do uso de jogos no ensino de matemática, os tipos de jogos utilizados e suas características, bem como oportunidades para intervenção e direcionamentos dos jogos. Na subseção 2.3 será apresentado o *Tangram* e algumas estratégias didático-pedagógicas com esse jogo. Na subseção 2.4 será apresentada breve discussão sobre a Cultura e Educação *Maker*, por se considerar que essa tendência teórica dá suporte às práticas de ensino-aprendizagem que realizadas na pesquisa.

2.1 Aspectos gerais sobre jogos didáticos a partir de Lima

Neste tópico vamos discutir de forma específica o olhar de Lima (2008).

De acordo com Lima (2008), permanentemente existiu, em diferentes momentos históricos, argumentos a favor e contrários ao jogo como: condenavam atividades que reforçavam a competição e o resultado; acreditavam que o jogo seria um caminho para a aprendizagem de forma significativa e prazerosa, bem como os conteúdos poderiam ser compreendidos por meio do lúdico; defendiam ser o jogo uma maneira de relaxar, divertir e descansar para voltar ao trabalho com as energias recuperadas; meio de desenvolver o conhecimento, habilidades e atitudes; atividade delituosa, semelhante à embriaguez e à prostituição e por fim visto como atividade de muita importância cultural.

Para Lima (2008), na atualidade, o jogo é criado e utilizado no ambiente educacional em diferentes metodologias e finalidades. Foi a partir do século XIX que estudiosos fizeram

investigação científica relacionada ao jogo e criaram pesquisas para compreender e justificar a importância dessa atividade, assim várias teorias foram criadas. Uma delas, a teoria da recapitulação da espécie, acredita ser o jogo uma atividade de preparação para a vida adulta com imitação de comportamentos. Na teoria do jogo como pré-exercício considera a criança como transição entre o animal e o homem. Já na teoria do jogo como gasto de excesso de energia contempla o jogo como atividade supérflua.

Uma primeira tendência que se encontra com frequência, nas instituições educacionais, é denominada “Ausência e proibição da brincadeira”; nessa perspectiva, o jogo é tratado como obstáculo para a aprendizagem, pois desconcentra e dispersa a criança. A escola, tendo em vista a sua função de ensinar, não oferece condições espaciais, temporais, nem materiais adequados para que as crianças participem dos jogos (Lima, 2008, p. 26).

Agindo assim o (a) professor (a) deixa de utilizar uma estratégia tão importante e enriquecedora na aprendizagem da criança, perde a oportunidade de usar das vantagens que o jogo proporciona.

Uma outra visão concebe o jogo como “Instrumento didático”; nessa perspectiva, a brincadeira é tratada como um meio preparatório para a aprendizagem e domínio de conteúdos escolares das diferentes áreas. A intervenção do educador é diretiva e sua meta é desenvolver nas crianças habilidades escolares específicas e noções previamente definidas, preparatórias para aprendizagens de conteúdos. Materiais, objetos, brinquedos pedagógicos, jogos didáticos e auto-instrutivos são oferecidos para o desenvolvimento da coordenação motora, noção espaço-temporal, domínio de formas, dimensões, cores, letras, formas e números (Lima, 2008, p. 26).

Em oposição a essa visão, é crucial entender que o jogo não se resume apenas a uma função preparatória para a aprendizagem. Ele se apresenta como um ambiente de exploração e originalidade. Ao limitar o jogo como uma mera ferramenta preparatória, há o perigo de subestimar sua capacidade de incentivar a imaginação, a interação social, a resolução de problemas e a expressão pessoal. Assim, é essencial reconhecer que o jogo transcende a mera preparação para o currículo escolar, sendo um recurso valioso para o avanço cognitivo, emocional e social das crianças.

Enquanto Lima (2008) afirma que, embora a aprendizagem e o jogo sejam diferentes, elas podem ser utilizadas de maneira complementares, contribuindo para sanar o falso entendimento de que jogar e aprender não são atividades conciliáveis. Em diversos momentos as atividades lúdicas são vistas como descontração, descarga de energia e são utilizados quando já foram feitas outras atividades e agora está com o tempo livre, sem ter o que fazer. Lima (2008) salienta que:

A proposta de utilizar de forma complementar o jogo e as tarefas escolares exigem do professor, por meio do processo de formação e de estudo, uma mudança de concepção, que o leve a aceitar a criança como um ser interativo, imaginativo, ativo e lúdico e descubra o potencial de desenvolvimento que está por trás das brincadeiras e dos jogos (Lima, 2008, p. 28).

Assim, segundo este autor, é valioso ao professor estudo e embasamento teórico para compreender a importância do jogo. É também importante a mudança de atitudes em prol da formação da criança, de modo a perceber o quanto a criança é um ser em construção dotada de capacidades e mediante da potencialidade do jogo e da brincadeira esta criança poderá se desenvolver.

Uma outra vertente presente no contexto educacional interpreta o jogo como “Atividade recreativa”, isto é, ocasião que permite o relaxamento, o gasto do excesso de energia que ficou acumulada, em razão das atividades passivas desenvolvidas na sala de aula. Os jogos e as brincadeiras servem de momentos de descanso das atividades sérias, um meio de recuperação física e psicológica, preparando as crianças para novas etapas do trabalho escolar (Lima, 2008, p. 29).

Dessa maneira, conforme o autor, o jogo não é visto em um primeiro plano, mas é relegado a um segundo plano, como algo apenas para descansar e relaxar de outras atividades propostas pelo/a professor/a e consideradas importantes. A criança joga para descansar e volta para as atividades propostas pelo/a professor/a.

Além disso, vale destacar que segundo Grandó (2000, p. 24), “[...] Nos jogos simbólicos, ou jogos do tipo “faz de conta”, ocorre a representação pela criança, do objeto ausente, já que se estabelece uma comparação entre um elemento real, o objeto e um elemento imaginado, o que ele corresponde, através de uma representação fictícia”.

De acordo com Lima (2008) o jogo simbólico está presente no meio escolar, ele é visto como um caminho para o equilíbrio e recuperação psicológica, serve para a criança extravasar emoções bloqueadas, frustrações e sentimentos de traumas acometidos no dia a dia. O lúdico é ofertado dentro e fora da escola. Cabendo aos professores ofertarem materiais e tempo necessários para que a criança possa jogar e aprender. Em contrapartida, Lima aponta outra concepção de jogo:

Uma outra tendência, designada de “Laissez-faire”, norteia uma importante parcela de práticas educativas, na esfera dos jogos. Essa visão concebe as atividades lúdicas de origem biológica ou natural e o seu aparecimento se dá em razão da maturação das crianças. Os adultos não atrapalham, não impedem, contudo, não interferem, não influenciam e não enriquecem tais atividades: apenas observam e garantem tempo e espaço para que elas aconteçam (Lima, 2008, p. 29).

Essa tendência também faz parte de algumas práticas escolares em que o (a) professor (a) acredita que as atividades lúdicas apareçam devido à maturação da criança. Nesse aspecto, o (a) professor (a) não impede estas atividades, no entanto também não interfere com orientações importantes para o desenvolvimento do jogo, apenas observa e dá tempo para as crianças jogarem.

Lima (2008) salienta que esse tipo de atividade é visto na educação infantil e nas séries iniciais do ensino fundamental, geralmente, realizada ao ar livre, nos parquinhos, quadras, pátios, gramados entre outros em que a criança é incentivada somente pelo espaço e material destinado a ela para jogar. Nessa tendência os professores consideram o jogo como algo que resulta da natureza biológica e não da aprendizagem social por isso não realizam interferências.

O jogo e a brincadeira, portanto, não são apenas uma necessidade da criança, mas um direito que, no Brasil, está garantido por diversos instrumentos legais, entre os quais, os Direitos Universais da Criança de 1959, a Constituição Federal de 1988, o Estatuto da Criança e do Adolescente (1989). Quando diversos instrumentos legais tentam preservar um direito básico, é sinal que ele não está sendo plenamente assegurado (Lima, 2008, p. 30).

Torna-se claro que o jogo e a brincadeira são necessidades básicas da criança e o direito a essas atividades está garantido por diversos documentos legais como o Estatuto da Criança e do Adolescente que afirma no Art. 16 inciso IV (Brasil, 1990) “brincar, praticar esportes e divertir-se” como uma das prerrogativas do direito à liberdade, os quais tentam assegurar esse direito, mas que não está plenamente assegurado. Em vários lugares do mundo, criaram associações internacionais apreensivas com relação à diminuição do espaço e da negação das brincadeiras.

Observa-se nas instituições, principalmente de Educação Infantil, uma pressa, uma preocupação exacerbada em antecipar o processo de escolarização. Alguns pais chegam mesmo a fazer ingressar o filho, de idade inferior, em classe com grupos de crianças mais velhas, acreditando que estão ganhando tempo na formação da criança (Lima, 2008, p. 30).

Depreende-se, portanto, que o autor sinaliza uma preocupação de pais de crianças especialmente da educação infantil com relação ao aceleramento da escolarização, esses não percebem o quanto os filhos necessitam desse trabalho e acreditam ser vantajoso colocar o filho em séries mais avançadas, sendo assim impedem que seus filhos tenham mais oportunidades ao

lúdico e, além disso, coíbem a criança de um momento fundamental para a ampliação de suas faculdades humanas.

2.2 Introdução aos jogos didáticos no ensino-aprendizagem de matemática

A começar, abordaremos alguns pontos da Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Segundo a BNCC (Brasil, 2017) é essencial nos anos iniciais da educação básica resgatar as experiências vivenciadas na educação infantil. Isso inclui retomar as interações das crianças com números, formas e espaço, visando a estabelecer uma base para a sistematização de conceitos previamente introduzidos. A ênfase no desenvolvimento das habilidades matemáticas é crucial, indo além das simples operações de adição, subtração, multiplicação e divisão. É de extrema importância que os educadores possam orientar as crianças na utilização de métodos para cálculos mentais, estimativas e no manejo adequado da calculadora (Brasil, 2017).

Portanto, a BNCC orienta-se pelo pressuposto de que a aprendizagem em Matemática está intrinsecamente relacionada à compreensão, ou seja, à apreensão de significados dos objetos matemáticos, sem deixar de lado suas aplicações. Os significados desses objetos resultam das conexões que os alunos estabelecem entre eles e os demais componentes, entre eles e seu cotidiano e entre os diferentes temas matemáticos. Desse modo, recursos didáticos como malhas quadriculadas, ábacos, jogos, livros, vídeos, calculadoras, planilhas eletrônicas e softwares de geometria dinâmica têm um papel essencial para a compreensão e utilização das noções matemáticas. Entretanto, esses materiais precisam estar integrados a situações que levem à reflexão e à sistematização, para que se inicie um processo de formalização. (Brasil, 2017, p. 276).

Além disso, a BNCC destaca a importância de aprender um conceito dentro de um contexto específico, sendo capaz de abstrair e materializar esse conhecimento em diferentes situações. Isso engloba habilidades valiosas, como a formulação, interpretação, avaliação e criação de problemas. O objetivo do processo de ensino-aprendizagem não se limita apenas à resolução de questões, mas também busca desenvolver um olhar reflexivo e questionador nas crianças, capacitando-os a formular problemas em contextos diversos. Ao abordar a BNCC nesse contexto, reconhecemos as fragilidades deste documento no que tange a uma visão mecanicista e não emancipatória do ensino. Conforme Santos, Silva e Santos (2023).

[...] para atender as necessidades do desenvolvimento das aprendizagens essenciais dos estudantes, por meio da BNCC, é uma forma de centralizar a atuação do docente por um viés mecanicista. Logo, as práticas pedagógicas serão influenciadas pelas exigências impostas em tais documentos, o que nos leva a refletir sobre o esvaziamento do caráter humano e crítico nas situações de ensino e aprendizagem e como isso influencia no pleno desenvolvimento do estudante, visando uma educação integral e emancipadora (Santos; Silva; Santos, 2023, p. 08).

Dessa forma, de acordo com Santos, Silva e Santos (2023) é essencial que os professores tenham uma visão crítica para não comprometer o desenvolvimento pleno dos estudantes a partir de um viés predeterminado pela BNCC. Outrossim, uma visão mecanicista da materialização da BNCC por parte dos professores às crianças, poderia impactar negativamente neste processo de ensino aprendizagem, impedindo uma educação emancipatória.

Dando sequência, no que tange aos jogos, nos últimos anos diversos registros têm sido realizados permanentemente com relação ao seu uso no ensino de matemática. Segundo Moura (2017), em vários eventos, minicursos o tema jogo vem sendo abordado. Assim o autor pontua a importância que o jogo vem assumindo no ensino-aprendizagem de matemática, bem como esclarece que é preciso que os professores fiquem atentos com relação à metodologia e com os conteúdos que estamos utilizando com nossas crianças, sendo necessário análise de toda a ação, tal como de toda a teoria que vem por trás das propostas de ensino.

Segundo Moura (2017) a partir da metade desse século é que aparece contribuições teóricas mais significativas. Teorias de natureza sociointeracionista vem ampliar a visão de ensino em que os conteúdos são vistos em maiores dimensões e a partir de valores sociais a serem criados, preservados e apregoados pela escola. Moura (2017) afirma que ao observar os novos conhecimentos acrescentado ao ensino de matemática é importante considerar discussões e fundamentos que favorecem um melhor aprendizado.

O jogo aparece, deste modo, dentro de um amplo cenário que procura apresentar a educação, em particular a educação matemática, em bases cada vez mais científicas. Achamos que esse cenário deve ser o nosso porto seguro para não cairmos em erros grosseiros como os cometidos na recente história da matemática (Moura, 2017, p.85).

Dessa forma, a visão de jogo e sua função na aprendizagem das crianças no ensino de matemática amplia seu amparo por bases científicas que comprova a sua eficácia e importância no aprendizado das crianças. Na concepção sociointeracionista, segundo Moura (2017, p. 89), “[...] o jogo deve estar carregado de conteúdo cultural e assim o seu uso requer um certo planejamento que considere os elementos sociais em que se insere”. Ou seja, o (a) professor (a) deve escolher jogo que contenha conteúdo cultural a ser ensinado mediante o planejamento, aos conteúdos que pretende ensinar e aos objetivos que pretende alcançar considerando os elementos sociais.

Nesta perspectiva, o jogo será conteúdo assumido com a finalidade de desenvolver habilidades de resolução de problemas, possibilitando ao aluno a oportunidade de estabelecer planos de ação para atingir determinados objetivos, executar jogadas segundo este plano e avaliar sua eficácia nos resultados obtidos (Moura, 2017, p. 89).

Pensando assim, o jogo tem por objetivo desenvolver habilidades para encontrar a solução, a resposta para a questão, favorecendo à criança condições para que ele possa planejar suas jogadas, possa elaborar estratégias para alcançar os objetivos e avaliar os resultados encontrados.

Na tentativa de definir o jogo Macedo, Petty e Passos (2005) contribuem ao afirmarem que jogar vai além de apropriar das regras, sendo necessário analisar a ação do jogar para que o jogo seja um recurso pedagógico que possibilite a obtenção de conceitos e valores necessários à aprendizagem. Dessa forma é necessário aprender a jogar e a pensar nas consequências fruto dessa prática para o dia a dia escolar. Segundo Macedo, Petty e Passos (2005) o jogar pode ser entendido como:

Dar mais sentido às tarefas e aos conteúdos, aprender com mais prazer, encontrar modos lúdicos de construir conhecimentos, saber observar melhor uma situação, aprender a olhar o que é produzido, corrigir erros, antecipar ações e coordenar informações. Essa expressão também contempla outros aspectos, como trabalhar em um contexto competitivo, mas regrado, em que há estímulo à criatividade e à busca de melhores recursos internos para vencer sem trapacear. Essas maneiras de agir, sem dúvida, influenciam diretamente o ambiente da sala de aula, pois favorecem a aprendizagem e colocam os alunos como agentes de seus próprios conhecimentos, ações e, portanto, tornam-se mais responsáveis e envolvidos com aquilo que produzem (Macedo; Petty; Passos, 2005, p. 103).

Outrossim, o jogo contribui com a aprendizagem das crianças de forma prazerosa e os colocam em situação de produtores de seus próprios conhecimentos, partindo desse pressuposto, Kishimoto (2017, p.94) pontua que a importância do jogo se atribui ao fato de “[...] aproximar a criança do conhecimento científico, levando-a a vivenciar “virtualmente” situações de solução de problemas que a aproximem daquelas que o homem “realmente” enfrenta ou enfrentou”. Portanto a autora propõe que o trabalho com as crianças vá em direção ao conhecimento científico e que a prática escolar esteja mais próxima da realidade.

Prosseguindo nessa seara, reporta-se novamente a Moura (2017) ao salientar que:

O jogo, como promotor da aprendizagem e do desenvolvimento, passa a ser considerado nas práticas escolares como importante aliado para o ensino, já que colocar o aluno diante de situações de jogo pode ser uma boa estratégia para aproximá-lo dos conteúdos culturais a serem veiculados na escola, além de poder estar promovendo o desenvolvimento de novas estruturas cognitivas (Moura, 2017, p. 89).

Diante disso, além de promover o aprendizado e o desenvolvimento de novas estruturas, o jogo é uma estratégia didática importante para trabalhar os conteúdos escolares de matemática e de outras áreas de conhecimento na escola, considerando que os jogos são estratégias metodológicas que proporcionam a aprendizagem por meio de materiais concretos e de atividades práticas e proporciona às crianças momentos em que elas refletem, criam, analisam e interagem entre si e com os professores, é imprescindível a utilização desses jogos no ensino de matemática, o que nos diz Antunes (2000):

Os jogos devem ser utilizados somente quando a programação possibilitar e somente quando se constituírem em um auxílio eficiente ao alcance de um objetivo dentro dessa programação. De certa forma, a elaboração do programa deve ser precedida do conhecimento dos jogos específicos e, na medida em que estes aparecerem na proposta pedagógica, é que devem ser aplicados, sempre com o espírito crítico para mantê-los, alterá-los, substituí-los por outros ao se perceber que ficaram distantes desses objetivos (Antunes, 2000 p. 40).

Nesse sentido, conforme pontua o autor, é importante que o (a) professor (a) esteja atento à programação, aos jogos que vão ao encontro dos objetivos propostos e ficar alerta caso seja necessário a mudança de jogos para obtenção dos objetivos. Ainda de acordo com o autor, o jogo só é válido se usado na hora certa e se é determinado pelo aspecto desafiador, pelo interesse da criança e pelo objetivo proposto. A criança necessita ter a maturidade necessária para superar o desafio do jogo e esse não deve ser materializado quando a criança demonstrar cansaço pelas atividades.

E ainda, algumas estratégias didáticas propiciam o questionamento construtivos tais como: motivações lúdicas, o hábito de leitura, manejo eletrônico, apoio familiar e o uso intensivo do tempo escolar. De acordo Antunes (2000), os jogos fazem parte das motivações lúdicas sendo possível conceber nas crianças um ambiente instigador, utilizando o potencial que o lúdico oferece.

Na tentativa de definir o jogo, Kishimoto (2017) também contribui nessa argumentação teórica ao afirmar que essa estratégia não é uma tarefa simples, mesmo porque cada pessoa pode atribuir a ele um significado ou contexto diferente como é o caso de um jogo político, jogo de futebol, jogo de criança e de adulto. Esses jogos possuem características diferentes como é o caso de um jogo de criança que apresenta caráter imaginário, por exemplo o faz de conta. Já em um jogo concreto, como o xadrez, há regras estabelecidas, ou brincar na areia com copinhos tem se a satisfação de manusear objetos. Enquanto que na construção de

um brinquedo exige-se, além da representação mental, a habilidade manual. Assim o jogo tem o sentido que a sociedade atribui a ele. Segundo Kishimoto (2017):

[...] É este o aspecto que nos mostra por que, dependendo do lugar e da época, os jogos assumem significações distintas. Se o arco e a flecha hoje aparecem como brinquedos, em certas culturas indígenas representavam instrumentos para a arte da caça e da pesca. Em tempos passados, o jogo era visto como inútil, como coisa não séria. Já nos tempos do Romantismo, o jogo aparece como algo sério e destinado a educar a criança (Kishimoto, 2017, p. 19).

Ao jogo são atribuídos diversos significados em diferentes sociedades e, em uma mesma sociedade, esse jogo pode ser pensado de maneira diferente, ou seja, a sociedade muda a maneira de ver o jogo e atribui a ele nova significação. Segundo Kishimoto (2017) cada sociedade constrói a imagem de jogo em seu contexto social de acordo com o modo de vida, linguagem e valores a que lhes pertencem.

De acordo ainda com Kishimoto (2017) para o jogo visto como um sistema de regras, existe uma estrutura sequencial típica dessa modalidade. Há jogos que possuem suas regras evidentes, como o jogo do xadrez, que são diferentes do jogo de loto, trilha ou damas. O que define o jogo são os objetivos e as regras; assim utilizando o mesmo jogo (material concreto) pode se jogar diferente jogos desde que mudem as regras. Contudo quando alguém joga está efetuando as regras do jogo e realizando uma atividade lúdica. O jogo também pode ser visto como objeto e esse pode ser confeccionado com diversos materiais. Assim um primeiro entendimento de jogo é definido pelo objeto que o caracteriza, pelas regras e pelas diferentes culturas.

Prosseguindo Kishimoto (2017) diferencia jogo de brinquedo, para a autora a utilização do brinquedo não requer o uso de regras.

Uma boneca permite à criança várias formas de brincadeiras, desde a manipulação até a realização de brincadeiras como “mamãe e filhinha”. O brinquedo estimula a representação, a expressão de imagens que evocam aspectos da realidade. Ao contrário, jogos, como xadrez e jogos de construção, exigem, de modo explícito ou implícito, o desempenho de certas habilidades definidas por uma estrutura preexistente no próprio objeto e suas regras (Kishimoto, 2017, p. 21).

Sendo assim, as brincadeiras podem acontecer da maneira que a criança imaginar e preferir, a brincadeira é livre, não existe uma regra, não necessita de intervenções já no jogo é necessário habilidade e obediência as regras do jogo. Para Kishimoto (2017) o brinquedo fotografa a realidade e o modo de vida atual, com diversos tipos de brinquedos como naves espaciais, aparelhos eletrodomésticos, bonecos e robôs. Os brinquedos não são uma cópia da

realidade, mesmo porque eles incorporam outras características relacionadas ao público, a idade e gênero ao qual ele é destinado. Eles também incorporam o imaginário a partir de desenhos animados, contos de fada, histórias entre outros. Para representar esse mundo imaginário os brinquedos expressam personagens em forma de bonecos como os super-heróis, animais, monstros e máquinas.

A autora prossegue afirmando que o brinquedo projeta um mundo imaginário, tanto na criança quanto no adulto, construtor do objeto lúdico. Com relação ao imaginário da criança esse varia de acordo com a idade, para as crianças de 3 anos prevalece o animismo (acreditar que os instrumentos possuem vida) e para as crianças de 5 a 6 anos, prevalece componentes da realidade. Ao criar brinquedos o fabricante projeta neles imagens referentes à cultura pertencente a cada sociedade.

E ainda, Grando (1995) traz uma forma de classificar os jogos muito utilizada nos textos atuais é de observar a função que o jogo pode ter em contexto social e didático-metodológico. A autora salienta que os jogos são classificados com o objetivo de estabelecer uma ligação entre as diversas classificações de jogos tais como:

1- Jogos de azar: São aqueles que depende exclusivamente da sorte, por exemplo: par ou ímpar, lançamento de dados, loterias.

2- Jogos de quebra-cabeça: Na maioria das vezes o jogador joga sozinho, tais como jogos de quebra-cabeça, charadas, probleminhas, torre de Hanói e enigmas.

3- Jogos de estratégias (e /ou jogos de construção de conceitos): Esses dependem exclusivamente do jogador para vencer. Aqui não depende da sorte. O jogador deve propor uma estratégia, objetivando vencer o jogo. Exemplo: jogo de damas e xadrez.

4- Jogos de fixação de conceitos: O objetivo é fixar conceitos, eles são bastante utilizados nas escolas, possuem valor pedagógico uma vez que substituem diversas listas de exercícios.

5- Jogos pedagógicos: Esses podem ser usados durante o processo de aprendizagem, têm valor pedagógico. Eles incluem todos os outros tipos de jogos, seja os de estratégias, de quebra-cabeça, de azar, de fixação de conceitos e os computacionais.

6- Jogos computacionais: São aqueles mais atuais e de grande interesse das crianças e jovens na atualidade. Eles são projetados e executado em ambiente computacional.

Dentre os jogos citados foram abordados nessa pesquisa os jogos pedagógicos uma vez que eles incluem os jogos de quebra-cabeça, os jogos de fixação de conceitos e os jogos computacionais.

Com relação as oportunidades para intervenção e direcionamento dos jogos, esta subseção, trará as contribuições de Grandó (2001), a autora sinaliza que é necessário considerar os momentos de jogos, observando alguns aspectos na realização das atividades com jogos tais como:

1º Familiarização com o jogo - As crianças entram em contato com as peças do jogo, para familiarizar-se com o mesmo e realizam possíveis jogadas.

2º Reconhecimento das regras - O (A) professor (a) explica ou lê as regras do jogo, ora o orientador pode jogar partidas com uma das crianças que compreendeu o jogo e os demais prestam atenção nas regras do jogo.

3º O “jogo pelo jogo” Jogar para garantir regras - Esse momento do jogo caracteriza-se pelo jogo espontâneo, a criança joga para compreender as regras.

4º Intervenção pedagógica verbal - As crianças jogam e passam a contar com a intervenção do (a) professor (a) no momento em que jogam. O (A) professor (a) faz alguns questionamentos e observações para que as crianças fiquem atentas com relação a análise de suas jogadas, erros, acertos e previsão de jogo. Os procedimentos criados pelas crianças para encontrar a solução do jogo relacionam-se com a conceitualização matemática.

5º Registro do jogo – O registro dos pontos de cálculos e procedimento utilizados podem ser considerados como uma maneira de sistematizar os jogos.

6º Intervenção escrita – É o momento de problematização de jogos. O (A) professor (a) elabora situação-problemas de jogo, de forma que propicie as crianças uma análise mais profunda na direção de formar conceitos matemáticos.

7º Jogar com competência – Este último momento, necessita do retorno ao jogo para que a criança possa executá-lo, agora, conforme as intervenções, as estratégias e análises obtidas durante a resolução de problemas.

2.3 O *Tangram*

Nessa subseção será abordado o *Tangram* e algumas estratégias didático-pedagógicas com esse jogo. O *Tangram* é um quebra-cabeça formado por sete peças originado de um quadrado. De acordo com Moreira (2016) o *Tangram* é um jogo Chinês, de origem milenar, sendo possível montar aproximadamente 1700 figuras, entre plantas, objetos, pessoas, números e figuras geométricas. As regras desse jogo são: deve-se usar todas as peças e elas devem se tocar sem que haja sobreposição.

Moreira (2016) prossegue afirmando que o *Tangram* teve origem da China, chegando ao Ocidente em meados da metade do século XIX e em 1818 já era comum na América, França, Áustria, Itália e Alemanha. A autora salienta que:

Não existem registros históricos que comprovem a origem da palavra *Tangram*. Uma das versões relata que a parte final da palavra - *gram* – significa algo desenhado ou escrito como um diagrama. Já a origem da primeira parte - *tan* - é muito duvidosa e especulativa, existindo várias tentativas de explicação. A mais aceita está relacionada à dinastia *T'ang* (618-906), que foi uma das mais poderosas e longas dinastias da história chinesa, a tal ponto que em certos dialetos da China a palavra *T'ang* é sinônima de chinês. (Moreira, 2016, p. 24).

Dessa forma é possível verificar diversas maneiras para explicação da palavra *Tangram* que de acordo com a autora outra versão da origem da palavra *Tangram* está relacionada a palavra chinesa “Thi Thiao Pan” com a tradução “Sete peças da Sabedoria”. O que leva-se a acreditar que seu criador portasse algum desígnio religioso ou místico ao utilizar as sete peças para apresentar o mundo.

Já segundo Macedo, Petty e Passos (2005) o *Tangram* é conhecido mundialmente, na China é também identificado por *Tangram*. As pessoas as quais jogam o *Tangram* demonstram boa memória e o fato de uma pessoa conhecer as peças não significa que ela consegue construir figuras com êxito. Os autores prosseguem, afirmando que é importante ter concentração e investigar a abundância das possíveis relações de estabelecer entre as peças, atuando com concentração e persistência. A conciliação desses aspectos é que possibilita ao jogador resolver problemas apontados pelo jogo.

Para Macedo, Petty e Passos (2005) há diversas explicações e lendas que relatam a origem do *Tangram*, desde histórias que referem a cultura dos chineses até história equivalentes a conto de fadas. Para Macedo, Petty e Passos (2005):

[...] É sempre interessante compartilhar com os alunos algumas peculiaridades sobre jogos, ampliando o universo de informações e diversificando as formas de conhecimento a respeito do material. Tal conduta transforma a relação do jogador com o jogo: de simples usuário, ele passa a “proprietário” da cultura e do contexto que subjaz àquele material. (Macedo; Petty; Passos, 2005, p. 67).

Dessa forma é importante dar explicações e contar lendas sobre o *Tangram* para que as crianças possam apropriarem-se da cultura e do contexto do *Tangram*, mudando assim a relação do jogador com o jogo. É perceptível que, tanto as lendas como os contos de fadas, podem contribuir com a aprendizagem matemática Ghelli (2019) afirma que:

No entanto de nada adianta aplicar a literatura Infantil nas aulas, se o professor não preparar a leitura, ler o livro com antecedência, e conhecer a história antes de apresentá-la à turma. É preciso conhecer as possibilidades de trabalho e usá-las para explorar os conteúdos matemáticos durante a história, sem mudar o sentido, explorar a obra com ênfase e entusiasmo, de maneira a criar expectativas nas crianças. (Ghelli, 2019, p. 100).

Logo é interessante que o (a) professor (a) prepare a aula, conheça a história e explore todas as possibilidades de aprendizado, sobretudo, da matemática. Ghelli (2019) destaca que:

Em se tratando especificamente da Educação Matemática nas séries iniciais, sabemos que esse período de escolarização é responsável pela introdução das primeiras noções. Para tanto, apontamos a importância do uso da literatura infantil no ensino, como forma de atrair e de instigar a criança no ato de ler e de interpretar textos que envolvem conceitos e noções matemáticas. A leitura e a escrita de números, de palavras do âmbito matemático, muito contribuem para que o aluno realize uma leitura de mundo, buscando uma perspectiva além da simples decodificação dos numerais e resolução das quatro operações básicas. (Ghelli, 2019, p. 100).

Desse modo o (a) professor (a) ao abordar o *Tangram* no ensino de matemática poderá inserir em suas aulas as lendas, histórias e tornar as aulas de matemática mais produtiva, diversificada, atrativa e interessante. Além disso, com o *Tangram* é possível criar diversas atividades, Macedo, Petty e Passos (2005) define:

O material do Tangram possibilita a criação de várias atividades, dependendo do recorte e do objetivo que o profissional define. Assim, é possível trabalhar com temas relativos à matemática, muitos deles já descritos em materiais didáticos, como, por exemplo, descobrir proporções entre as peças, fazer cálculos sobre área, estabelecer relações geométricas, etc. Outra possibilidade é trabalhar a construção de figuras de acordo com o modelo, utilizando os diversos materiais disponíveis no mercado sobre esse jogo (Macedo; Petty; Passos, 2005, p. 69).

Vale ressaltar, que diversos materiais didáticos disponíveis no mercado já vêm com a descrição de objetivos e metodologia de atividades com o *Tangram* que o (a) professor (a) poderá desenvolver com os alunos.

Uma forma interessante de iniciar o trabalho com o quebra-cabeça chinês, segundo Macedo, Petty e Passos (2005) seria verificar se as crianças conhecem o *Tangram*, desse modo, o (a) professor (a) pode fazer alguns questionamentos tais como: Quais e quantas peças formam o jogo? Existem tamanhos diferentes? Há peças iguais? Quais? Depois deste momento o (a) professor (a) poderá entregar o jogo (*Tangram*) para as crianças objetivando ensinar a nomenclatura das peças, explorando as características geométricas. O (A) professor (a) também poderá criar desafios com o objetivo de as crianças observarem que as peças podem ocupar

diversas posições espaciais ao formar uma figura, como também a criança poderá ser motivada a descobrir novas figuras utilizando das mesmas peças. Macedo, Petty e Passos (2005):

Enfrentar e resolver desafios constitui-se em uma instigante forma de aprender, atualmente muito valorizada pelas escolas. Com o *Tangran*, há diversas alternativas de se criar um contexto de atividades que representam obstáculos a serem superados, exigindo persistência, análise das possibilidades e mobilização de recursos favoráveis à solução dos problemas por parte dos jogadores. Em termos práticos, podem ser propostas diversas situações-problema, as quais apresentam diferentes graus de desafio, fazendo com que os jogadores sempre utilizem todas as peças que compõem o material para construir figuras. (Macedo; Petty; Passos, 2005, p. 76).

Com o *Tangram* é possível criar diversas atividades em diversos graus de desafios. O (A) professor (a) conduz o seu trabalho de forma a instigar as crianças a resolver confrontos que os conduz a aprendizagem. Macedo, Petty e Passos (2005):

Trabalhar com o material do *Tangran*, para quem tem criatividade e desejo de usá-lo, constitui uma fonte inesgotável de recursos. Mencionamos apenas algumas possibilidades, a título de ilustração, e sabemos que muito mais já está sendo feito. Professores que costumam usar jogos em sala de aula relatam que o *Tangran* também é muito útil para aproximar diferentes áreas, não se restringindo ao uso em Matemática, e que o aproveitam para trabalhar com a construção de textos em língua portuguesa, para introduzir nomenclaturas referentes ao desenho geométrico ou para trabalhar com educação artística. (Macedo; Petty; Passos, 2005, p. 85).

Observa-se que o *Tangram* é uma excelente ferramenta para ensinar a matemática e integrar diversas áreas do conhecimento, além disso este jogo constitui fonte de recursos interminável. Moreira (2016) em sua pesquisa intitulada “Proposta para o ensino da matemática através da construção e aplicação do *Tangram* - da educação infantil ao ensino fundamental II” mostrou que o *Tangram* no ensino da matemática é um material de fácil manipulação com grandes possibilidades de interpretação e consiste em um instrumento eficiente no ensino da matemática. Partindo deste pressuposto Moreira (2016, p.25), pontua que “A utilização do *Tangram* como instrumento de ensino da Geometria tem como objetivo facilitar a apreensão de conceitos matemáticos muitas vezes difíceis de serem compreendidos e abstraídos, principalmente nas séries iniciais do ensino fundamental”. Dessa forma o *Tangram* exerce importante papel na aprendizagem da matemática.

Ainda, segundo Moreira (2016), como resultado de sua pesquisa mostrou-se que é possível ensinar diversos conteúdos com o *Tangram* e que a criatividade, bem como o estímulo ao trabalho em equipe foram bem desenvolvidos, conforme a autora (2016, p. 64), “[...]o

Tangram mostrou-se um instrumento eficaz no ensino da matemática e da construção do indivíduo”.

Na mesma linha de pensamento Dias (2019, p. 49) afirma que: “A matemática é um domínio que influencia a estrutura do pensamento e a tomada de decisões na vida corrente, dessa forma, deverá fazer parte integrante da vida das crianças desde cedo”. Assim é importante que as crianças sejam estimuladas ainda bem pequenas a desenvolver a matemática. Segundo Dias (2019) planejar atividades de forma adequada usando o *Tangram* pode ser uma atitude bem satisfatória na aprendizagem de diversos conceitos matemáticos. Ainda de acordo com Dias (2019, p. 53) “O ensino e aprendizagem da matemática nos primeiros anos é mais do que ensinar procedimentos, pois envolve relações, conceitos e estratégias”.

Sousa (2023) em sua pesquisa intitulada “A utilização do *Tangram* como recurso didático no ensino de áreas e perímetros”, mostrou que no decorrer da materialização das atividades utilizando o *Tangram* ficou claro que:

[...] o quebra-cabeça como material manipulativo, contribui para a formação dos conceitos de Geometria Plana facilitando no processo ensino-aprendizagem. O jogo com a sua capacidade de representar uma grande variedade de objetos, ajuda a desenvolver no aluno a sua capacidade de imaginação, paciência e criatividade. (Sousa, 2023, p. 38).

Outro ponto relevante é a importância que o *Tangram* exerce no ensino-aprendizagem de matemática como um jogo lúdico. Sousa (2023):

O lúdico tem um grande potencial para atrair o interesse do estudante e torna o processo de ensino-aprendizagem da matemática algo mais prazeroso. Com isso, o jogo é um importante recurso que pode contribuir para o desenvolvimento da linguagem, do trabalho em grupo, além de elevar o nível de concentração da criança. (Sousa, 2023, p. 16).

Desta forma o *Tangram* é um jogo lúdico, atrativo, interessante e que o professor poderá utilizar-se para ensinar determinado conteúdo necessário à aprendizagem da criança. Segundo Sousa (2023, p. 17), “Com o lúdico os alunos aprendem a matemática de forma divertida, deste modo, o estudante se apropria do conteúdo de forma a consolidar o conhecimento transmitido pelo professor em sala de aula”. Sousa (2023) afirma que:

Durante a aplicação dos jogos os alunos vão percebendo que a medida que avançam no jogo o nível de dificuldade também aumenta, e isso faz com que os estudantes exercitem a sua capacidade de concentração e ajuda a desenvolver o raciocínio lógico, ou seja, o lúdico acaba contribuindo na melhoria da assimilação dos conceitos matemáticos. (Sousa, 2023, p. 17).

Portanto os conteúdos matemáticos explorados por meio do *Tangram* contribuem com a aprendizagem e à medida que a criança avança no nível de dificuldade do jogo, esse aguça ainda mais a sua concentração e assim por meio do *Tangram* a criança tem grandes possibilidades de envolver-se com os conceitos matemáticos. Destaca-se a Dissertação intitulada “O *Tangram*, veículo de integração de aprendizagens com a matemática: abordagem no 1.º ano do Ensino Básico”, aponta a interdisciplinaridade do *Tangram* para o ensino de conteúdos nos anos iniciais, sendo “[...]matemática, tecnologia, educação financeira, estudo do meio, português, expressão e educação plástica” (Dias, 2019, p.77).

Ademais a autora lança luz à relevância da utilização das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) ao extrapolar os recursos manuais e trabalhar a colaboração entre os colegas. Assim com as TICs é possível atualizar o ensino e proporcionar aulas mais atrativas que efetivem o ensino-aprendizagem das crianças.

De acordo com Fiorentini e Lorenzato (2006) o surgimento das novas tecnologias como a televisão, o computador e a internet têm encaminhado educadores matemáticos a empenhar-se na utilização das TICs no ensino. Fiorentini e Lorenzato (2006):

As TICs resultam da fusão das tecnologias de informação, antes referenciadas como informática, e as tecnologias de comunicação, denominadas anteriormente como telecomunicações e mídia eletrônica. Elas envolvem a aquisição, o armazenamento, o processamento e a distribuição da informação por meios eletrônicos e digitais, como rádio, televisão, telefone e computadores. (Fiorentini e Lorenzato, 2006, p. 45).

Seguindo o postulado supracitado (2006), as TICs além de estudar de maneira nova os temas tradicionais permite investigar novos temas. Assim, nesta pesquisa os jogos desenvolvidos no computador abordaram conteúdos do 1º ano com o uso do *Tangram* de maneira lúdica e prazerosa.

Feita esta exposição acerca das ideias de alguns teóricos que dão suporte a essa pesquisa sobre a temática jogos, prosseguir-se-á sinalizando a abordagem teórica que dá suporte na parte de desenvolvimento do produto educacional.

2.4 A Educação *Maker* como abordagem teórica para o trabalho com os jogos didáticos

Nesta subseção, haverá a abordagem em relação à Cultura e Educação *Maker*. O pressuposto é que não basta aos professores desenvolverem estratégias didáticas em sala de

aula, como o jogo, se não tiverem o suporte de uma tendência pedagógica que de sustentação à sua prática de ensino. Assim a Educação *Maker* pressupõe que as crianças construam, envolvam-se no processo de aprendizagem como protagonistas. (Moura, 2019; Raabe e Gomes, 2018). Dessa forma por meio do jogo didático propomos atividades em que as crianças sejam construtoras, participantes da construção de sua aprendizagem.

Para Gonzaga (2022) o ensino-aprendizagem com base na cultura *Maker*, contribui para que os professores orientem os estudantes a identificar e a resolver problemas “ O protagonismo intelectual está presente - não se busca nada pronto, estimula-se a criatividade” (Gonzaga 2022, p. 1102). Na mesma direção Blikstein, Valente e Moura (2020) confirmam que professores *Makers* conseguem transformar a sala de aula, em um laboratório de trabalho, mobilizando simples objetos como palito de sorvete, cola, papelão até artefatos mais tecnológicos como a impressora 3D.

Segundo Gonzaga (2022) a metodologia associada à cultura *Maker* considera a aprendizagem inventiva, inovadora, assim não basta perceber aquilo que cada um aprende, mas, para Gonzaga 2022, p. 1103) é preciso saber: “como cada um pensa o que está aprendendo, como cada um comunica o que está aprendendo e como aplicam o que estão aprendendo, de modo a tornar a aprendizagem visível e significativa para os que a produzem”. Dessa forma utilizando da cultura *Maker* os professores exercem papel fundamental na condução do saber. No mesmo sentido Blikstein, Valente e Moura (2020) colaboram ao afirmarem que:

O professor, para ser capaz de auxiliar o processo de construção de conhecimento a partir das atividades *maker* que o aluno realiza, deve ser preparado não só em matéria de conteúdo da disciplina que ministra e do uso das tecnologias disponíveis no espaço *maker*, mas sobre como integrar as atividades dos alunos com as disciplinas do currículo e como desafiar os alunos para que possam continuar a espiral crescente de aprendizagem. (Blikstein; Valente; Moura, 2020, p. 536).

É importante que o (a) professor (a) seja facilitador da aprendizagem das crianças e trabalhe com as atividades *Maker* procurando com elas expandir o conhecimento das crianças em diversas áreas, oportunizando conhecimento amplo. De acordo com Moura (2019) o Movimento *Maker* surge em meados da década de 50, nos Estados Unidos com o crescimento do valor da mão de obra, provocados em Nova Iorque, pelo declínio dos valores de ações na bolsa de valores. A crise de 1929, vista como um grande período de estagnação econômica no século XX, provocou desemprego, quedas, de ações, de produto interno bruto e em produções industriais em vários países do mundo, no entanto nos Estados Unidos perdurou no tempo durante a década de 1930, passando também pela Segunda Guerra Mundial que expandiu até

1945 sendo este um dos motivos do aumento da mão de obra. Moura (2019) salienta que os Estados Unidos viram-se com uma economia comprometida devido à queda da bolsa e desvio de recursos para ações conflituosas no decorrer da 2ª Guerra Mundial e por esse motivo afirma Moura (2019, p. 39), “[...]durante a 2ª Guerra Mundial, houve a necessidade de as pessoas começarem a fazer as suas pequenas obras em casa, já que não dispunham de finanças para contratarem mão de obra especializada”. Dessa forma as pessoas viram-se diante de situações difíceis que as levaram a construir os materiais que lhes eram necessários.

Diante do cenário do aumento da mão de obra, Moura (2019) afirma que os programas de televisão principiaram a ensinar a construir objetos, coisas e, para a sua comercialização, as empresas optaram por adaptarem seus materiais e se dispor a comercializá-los com manual de instruções, nascendo assim as cadeias de venda de produtos feitos em casa. O autor prossegue destacando que as garagens americanas deixaram de ter como função guardar veículos para serem galpões providos de ferramentas para criação de trabalhos manuais. Moura (2019) enfatiza que:

Nascia então o Movimento *Maker*, fundamentando-se na cultura do “Faça você mesmo”, do inglês *Do-it-Yourself* (DIY) que vem sendo desdobrado em um conceito complementar, o *Do-it-with-others* (DIWO), traduzido como “Faça com outros”. A essência desta cultura é a ideia de que pessoas comuns podem construir, consertar, modificar e fabricar os mais diversos tipos de objetos e /ou projetos. (Moura, 2019, p. 39).

Portanto o movimento *Maker* nasce a partir de uma economia comprometida a qual gera a necessidade da sociedade agir no sentido de construir seus próprios objetos. Consoante Moura (2019, p. 40), destaca que *DIY* associou a “[...]movimentos anticonsumistas, principalmente nos casos de grande e evidente rejeição à ideia de que um indivíduo deve sempre comprar de outras pessoas as coisas que deseja ou necessita”. Ou seja, é importante que as pessoas construam aquilo que necessitam, sem querer encontrar tudo pronto.

Não obstante, a sociedade enfrentou revoluções as quais Moura (2019) ressalta que foram acontecendo e em consequência formando o cenário para o nascimento do movimento *Maker*, contudo o autor dá destaque a 3ª revolução industrial que iniciou na década de 1960 a qual ficou conhecida como revolução digital ou do computador, estimulando vínculo ao redor do globo, e criando uma convivência entre *DIYers ou Makers*, que seria os “fazedores” em uma tradução livre para português. Moura (2019) salienta que:

Os *Makers*, como são majoritariamente conhecidos, tornam-se então aqueles que, amadores ou profissionais, atuam em diferentes áreas ligadas à ciência e à tecnologia,

que se organizam com o objetivo de suportar mutuamente o desenvolvimento dos projetos uns dos outros. Para isso, estes sujeitos utilizam, além da própria experiência e conhecimentos, os planos de construção compartilhados por outros *Makers*, tornados públicos via Internet em sites ou vídeos, explicando passo a passo quase tudo o que se possa imaginar, impulsionando essa cultura. (Moura, 2019, p. 40).

De igual modo, os *Makers*, tanto aprendizes como profissionais, atuam em conjunto, o objetivo é ajudar uns aos outros no desenvolvimento dos projetos. Eles unem-se em prol de construções e estimulam a cultura. Moura (2019) destaca que:

Soma-se a isso a popularização de tecnologias de construção sofisticadas, como a impressão 3D e os microcontroladores, e o Movimento *Maker* ganha território fértil para avançar em todo o mundo. Os *Makers* identificam-se ainda a um movimento organizado, estruturado a partir da noção de mínimos recursos e máxima partilha de ideias, de projetos e de concepções. (Moura, 2019, p. 40).

Logo, os *Makers* são bastante organizados, o que facilita seu avanço em todo o mundo. Eles partem da utilização de mínimos recursos, mas de máxima partilha, propiciando, assim, êxito em seus projetos. Em meio às teorias em voga, a Cultura e Educação *Maker* é uma importante tendência, que aliada a educação, facilita o processo de aprendizagem das crianças. Segundo Raabe e Gomes (2018):

[...] *maker* é um termo que remete geralmente a pessoas que costumam construir coisas (faça você mesmo), consertar objetos, compreender como estes funcionam, em especial os produtos industrializados. A reunião destas pessoas em comunidades passou a criar bases para o que veio a se chamar de Movimento *Maker*, que desenvolveu um conjunto de valores próprios e que tem chamado a atenção de educadores pelo potencial de engajar os estudantes em atividades de aprendizagem muito diferentes da educação tradicional (Raabe e Gomes, 2018, p. 07).

Verifica-se que os professores têm ficado atentos em relação à Cultura e Educação *Maker* uma vez que ela contribui com a aprendizagem das crianças de uma forma mais atrativa e menos tradicional. Já segundo Moura (2019):

[...] entende-se por Educação *Maker* toda e qualquer ação ou atividade que, com viés educativo e utilizando-se das Tecnologias, conduza a um processo de prototipação, construção ou restauração de um produto, físico ou digital, relacionando tal processo a um conteúdo científico. Ela tem ocorrido, geralmente, embora não exclusivamente, em ambientes de fabricação digital, chamados espaços *makers* ou *Fab Labs* (Moura, 2019, p. 25).

Ainda seguindo o pensamento de Moura (2019), a construção da cultura *Maker*, solidificou-se em nove princípios do manifesto do movimento *Maker* escrito por Mark Hatch,

um dos pioneiros no assunto. Segundo Hatch (2013) os princípios são: fazer, compartilhar, dar, aprender, equipar, divertir, participar, apoiar, mudar.

Nesse sentido Hatch (2013) afirma que cada princípio possui um significado único. Serão definidos os três primeiros princípios segundo o autor que são: fazer, compartilhar e dar. Fazer é um princípio importante para o ser humano. Precisamos fazer, expressar e criar para sentirmos completos. Fazer coisas físicas é como parte de nós e que envolvem nossas almas; compartilhar com os outros o que você já fez ou faz é uma maneira de se sentir realizado. É necessário fazer e compartilhar; dar, é benéfico dar algo que você fez. O objeto que você fez representa um pedaço de você;

Na sequência vem o quarto, quinto e sexto princípio definido por Hatch (2013) sendo aprender, equipar e participar. Aprenda, você precisa aprender a fazer, procure aprender mais sobre aquilo que você cria. Você pode se transformar em um mestre e buscar novas técnicas. Criar um caminho de aprendizagem é muito bom. Interesse-se pela aprendizagem mesmo se você tiver vários conhecimentos; equipe, tenha acesso as ferramentas certas. Invista e crie aproximação as ferramentas para fazer o que você pretender; divirta, seja feliz com o seu projeto, divirta com aquilo que você faz e você descobrirá maravilhas;

Por fim Hatch (2013) define o sétimo, oitavo e nono princípio sendo eles participar apoiar e mudar. Participe, esteja junto ao movimento *Maker* e contagie as pessoas ao seu lado. Realize atividades como eventos, festas, seminários, entre outros, com adeptos do movimento *Maker*; apoie, todo projeto que necessita de apoio, contribua; mude, aceite a mudança quando você transita pelo caminho de se tornar *Maker* (criador). Já de acordo com Moura (2019, p.44) a comunidade dos fazedores aparenta ter aceitado um décimo princípio, qual seja: “Permita-se errar: é errar para aprender. Aproveita o erro para chegar à perfeição, mas não o transforme em medo de tentar novamente”.

Segundo Raabe e Gomes (2018, p. 07) “as atividades *Maker* também são aquelas relacionadas a construção de objetos por meio da tecnologia”. As atividades possuem diversos fins e engloba “ o uso de equipamentos de fabricação digital como Impressoras 3D, cortadoras *laser* e, também, kits de robótica, programação, costura, marcenaria e outras técnicas. Para Raabe e Gomes (2018) Seymour Papert e apregoado como “pai do movimento *Maker* e sua obra embasou o construcionismo que se justifica no construtivismo. Ainda segundo Raabe e Gomes (2018, p. 08), “[...] o movimento *Maker* na educação possibilita que os estudantes pensem como inventores ao invés de serem ensinados sobre as invenções.

Pensando nos espaços *Makers*, que se fundamentam no construcionismo e apresenta práticas pedagógicas em que exista uma flexibilidade curricular, de acordo com Raabe e Gomes (2018) essas práticas são diferentes de aulas expositivas em que há uma quantidade de informação instrucionais transmitida do (a) professor (a) à criança. Os estudantes decidem as atividades que podem de acordo com seus interesses criarem projetos, proporcionando momentos de autonomia sobre a orientação do (a) professor (a). Raabe e Gomes (2018):

O professor adota o papel de um facilitador que pode orientar, indicar caminhos e eventualmente fazer junto com os alunos os projetos que estes estão construindo. Deve ainda, fazer as conexões entre os conhecimentos escolares e científicos com as práticas que estão sendo realizadas pelos estudantes (Raabe e Gomes, 2018, p. 16).

Desta forma, é possível fazer uma conexão com os conhecimentos escolares com a prática na utilização dos jogos, sendo que o (a) professor (a) assume aqui o papel de facilitador do processo, aquele que orienta, aponta caminhos e constrói junto aos alunos.

Destaca-se ainda que a avaliação na perspectiva da Educação *Maker* é processual, ou seja, é contínua e acontece ao longo das atividades do bimestre, a avaliação centra no trabalho colaborativo em grupo que segundo Raabe e Gomes (2018, p. 16), “[...] a avaliação centra-se em aspectos chave do processo tais como: a busca por referências, o trabalho colaborativo em grupo, o registro das ideias, protótipos, tentativas e decisões, a superação dos problemas e erros e a resiliência”.

3 METODOLOGIA

Para se realizar a presente pesquisa, registrada em Comitê de Ética com o número de parecer nº 5.282.771, percorreu-se um caminho metodológico utilizando-se da abordagem qualitativa, um tipo de pesquisa que se prende a valores, crenças, atitudes e faz parte da realidade social, contudo não deixa de contar com um método rigorosamente científico. Segundo Minayo (2009) a produção humana que pode ser explicada no mundo das relações da intencionalidade e das representações é o objeto da pesquisa qualitativa, ou seja, ela aprofunda no mundo dos significados que por não ser visível precisa ser exposta e interpretada pelos próprios pesquisados.

Segundo Ludke e André (2018) na pesquisa qualitativa o pesquisador terá um contato constante com o dia a dia escolar para verificar de perto e em maiores quantidades a situação pesquisada naturalmente quando ela acontece. Esse momento é importante uma vez que essas situações são influenciadas pelo contexto em que elas estão inseridas. Dessa forma, os objetos, as pessoas, os gestos e as palavras estudadas devem sempre ser mencionadas no contexto em que elas estão inseridas. Sendo assim, nessa pesquisa será elaborado um produto educacional com seis momentos de ação pedagógica (MAP), posteriormente materializado e analisado em situações reais de sala de aula.

De acordo com Ludke e André (2018):

Os dados coletados são predominantemente descritivos. O material obtido nessas pesquisas é rico em descrições de pessoas, situações, acontecimentos; inclui transcrições de entrevistas e de depoimentos, fotografias, desenhos e extratos de vários tipos de documentos. Citações são frequentemente usadas para subsidiar uma afirmação ou esclarecer um ponto de vista. Todos os dados da realidade são considerados importantes (Ludke e André, 2018, p 13).

Nesse sentido, quando se trata de uma pesquisa, cujo foco é a realidade educativa, é importante que o pesquisador vá para a escola, local onde será realizado a pesquisa e colha o máximo de informações possíveis porque todas elas são importantes para o desenvolver da pesquisa. Segundo as autoras, o pesquisador deve ficar atento para extrair o maior número de informações possíveis uma vez que uma situação supostamente banal pode ser fundamental para o entendimento do que está sendo estudado. Para elas, a preocupação com o processo é maior do que com o produto e o desejo do pesquisador ao estudar um problema específico é examinar sua manifestação nas atividades, nas estratégias e no convívio do dia a dia. Segundo Ludke e André (2018):

O "significado" que as pessoas dão às coisas e à sua vida são focos de atenção especial pelo pesquisador. Nesses estudos há sempre uma tentativa de capturar a "perspectiva dos participantes", isto é, a maneira como os informantes encaram as questões que estão sendo focalizadas. Ao considerar os diferentes pontos de vista dos participantes, os estudos qualitativos permitem iluminar o dinamismo interno das situações, geralmente inacessível ao observador externo (Ludke e André, 2018, p 14).

Assim o pesquisador deve ficar atento ao significado que os participantes dão às coisas e à vida, ou seja, é necessário apanhar a perspectiva dos participantes. Ao considerar o ponto de vista desses é possível se ter uma visão interna graças aos estudos qualitativos. Ainda segundo Ludke e André (2018) o pesquisador deve ter o cuidado ao revelar os pontos de vista dos participantes e suas percepções deve conferir dialogando claramente com os participantes ou contrapondo para serem confirmadas ou não com outros pesquisadores.

Além do estudo bibliográfico, no contexto da abordagem qualitativa, utiliza-se dos pressupostos da pesquisa-ação, considerando que foi produzido um produto educacional avaliado em situações reais de sala de aula. Para essa pesquisa Fiorentini e Lorenzato (2006) contribuem ao definir pesquisa-ação como:

[...] um tipo especial de pesquisa participante, em que o pesquisador se introduz no ambiente a ser estudado não só para observá-lo e compreendê-lo, mas sobretudo para mudá-lo em direções que permitam a melhoria das práticas e maior liberdade de ação e de aprendizagem dos participantes. [...] Trata-se de um processo investigativo de intervenção em que caminham juntas prática investigativa, prática reflexiva e prática educativa. (Fiorentini e Lorenzato, 2006, p. 112).

Importante destacar que os pressupostos da pesquisa-ação serão apenas utilizados, não se efetuando uma pesquisa do tipo “pesquisa-ação”, atentando que esse tipo de pesquisa, conforme Ludke e André (2018), exige um tempo longo de inserção do pesquisador no ambiente de pesquisa. Todavia, a partir da imersão da pesquisadora no contexto de sala de aula como professora, há a inquietação com as situações do ensino-aprendizagem de matemática nos anos iniciais, e procurou-se alternativas para amenizar a problemática, caminho percorrido na pesquisa-ação. Nesse aspecto, como alternativa de mudança, foi proposta uma sequência didática com a pesquisadora inserida no ambiente estudado com perguntas que instigavam a participação das crianças para que elas compartilhassem conhecimentos e seus próprios questionamentos.

Kincheloe (1997) afirma que a pesquisa-ação existe para melhorar a prática docente, podendo ser utilizada como estratégia didático-pedagógica. Kinchloe (1997, p.179) entende que “Pesquisar é um ato cognitivo, porque ele nos ensina a pensar num nível mais elevado”. Nesse sentido, a pesquisa-ação é necessária para que possamos melhorar o nível de pensamento

e a prática escolar. Kinchloe (1997, p.186) afirma que “Ser crítico é pressupor que os humanos são agentes ativos cuja auto-análise [sic] reflexiva e cujo conhecimento de mundo levam à ação. A pesquisa-ação é uma extensão lógica da teoria crítica que fornece o aparato para a espécie humana ver a si mesma”. Assim a pesquisa-ação é necessária para melhorar a prática escolar.

A partir daí a pesquisa consistiu em algumas fases: na primeira fase, objetivou-se buscar informações para a construção teórica da pesquisa, na segunda foi elaborado um produto educacional, na terceira foi materializado e avaliado em sala de aula. Dessa forma, consciente da relevância em abordar o *Tangram* como um jogo nas aulas de matemática é que propomos a construção de uma sequência didática abordando o *Tangram* no processo ensino-aprendizagem de matemática no 1º ano do ensino fundamental. Por conseguinte, como produto educacional foi realizada uma sequência didática com diversos jogos todos envolvendo o *Tangram* para trabalhar de forma interdisciplinar com foco em matemática, visto a versatilidade de utilização do *Tangram*.

Com efeito, identificou-se estratégias didático-pedagógicas com foco nos jogos para o ensino da matemática dos anos iniciais e elaborando-se uma sequência didática, abordando os jogos com o *Tangram* para o processo de ensino-aprendizagem. Assim, após estudo bibliográfico de autores e elaborada a sequência didática, essa foi desenvolvida em uma escola pública municipal da cidade de Jataí-Goiás com crianças do 1º ano do ensino fundamental I, e tendo como instrumento para a recolha de dados e o diário de campo. De acordo com Minayo (2009) o trabalho de campo equivale em levar para a prática empírica a construção teórica. O trabalho de campo é uma fase para o conhecimento da realidade. Já Ludke e André (2018) pontuam que o diário de campo deve durar no mínimo um ano escolar, a maior parte do trabalho deve ser realizada pelo próprio pesquisador uma vez que a ajuda de outras pessoas na pesquisa é importante, mas não substitui o contato com a realidade.

No caso específico, a segunda fase, sendo a pesquisa empírica, consistiu na validação da sequência didática, isto é, o produto educacional, composta por seis momentos de ação pedagógica, a qual foi avaliada em situações reais de sala de aula. O procedimento foi a observação e o instrumento, o registro em diário de campo. Vale salientar que toda a observação foi realizada mediante de registros, fotos e vídeos. Segundo Ludke e André (2018), as habilidades exigidas do (a) professor (a) observador não são poucas e nem simples. O pesquisador deve se fazer ser aceito desde os primeiros contatos com os participantes, deve se envolver nas atividades procurando não ser identificado com nenhum grupo particular. O observador escolhe a forma e a situação de coleta de dados, deverá possuir ampla teoria capaz

de selecionar e reduzir a realidade sistematicamente, deve conhecer as possíveis metodologias para contemplar a realidade com o objetivo de compreendê-la e interpretá-la.

A pesquisa foi desenvolvida na Escola Municipal Isaías Soares, sendo que um dos aspectos consideráveis nessa pesquisa foi a investigação em seu próprio ambiente de sala de aula. Os participantes da pesquisa foram crianças do 1º ano A do ensino fundamental (6/7 anos) da Escola Municipal Isaías Soares na cidade de Jataí-Goiás. A coleta de dados teve início do mês de maio. Os motivos pelos quais se deu a escolha dessa escola foram: por ela priorizar a qualidade no ensino; por ofertar o espaço para realização da pesquisa; devido ser o local onde a professora-pesquisadora estudou, cursou a pré-escola e os anos iniciais do ensino fundamental e também por motivo da pesquisadora ser professora efetiva dessa unidade escolar desde 27/01/1995.

Ademais a Escola Municipal Isaías Soares é uma escola de período integral, as crianças iniciam as atividades escolares às 7:00 horas e encerram às 17:00 horas. A sala do 1º ano é composta por vinte e duas (22) crianças frequentes, sendo que dessas, catorze (14) participaram da pesquisa, ou seja, os pais de catorze crianças assinaram o termo de consentimento para que elas participassem. Todas as crianças participaram das atividades, no entanto somente participou da pesquisa as que os pais autorizaram a participação. Vale ressaltar que todas as atividades realizadas em sala de aula estavam presentes a pesquisadora, a professora da turma e o agente de atividades educativas presentes nas salas de aula das escolas de período integral. Já no laboratório de informática esteve presente a professora-pesquisadora, o agente de atividades educativas e o dinamizador do laboratório.

Antes da materialização do produto foi realizado uma reunião presencial entre a professora-pesquisadora, professora regente e coordenadora pedagógica para pontuar e explicar a sequência didática, também foi entregue às crianças o termo de consentimento, pedindo aos pais a autorização para seus filhos participarem da pesquisa. Para a coleta de dados foram utilizados de registros em diário de campo, especificando as atividades realizadas na construção e validação do produto educacional e análises.

Feito isso, o próximo passo foi a análise e tratamento do material empírico, resultante da materialização do produto educacional que segundo Minayo (2009) esse conjunto de procedimentos serve para valorizar, compreender e interpretar os dados. Aqui articula-se os dados coletados com a teoria que fundamenta essa pesquisa.

De acordo com Ludke e André (2018) após a coleta de dados o pesquisador busca enfatizar os principais achados da pesquisa e a primeira atitude nessa análise e a construção de

um conjunto de categorias descritivas. Por meio do referencial teórico é feita a primeira classificação de dados. Em alguns casos essas categorias são suficientes, em outros há a necessidade de construir novas categorias conceituais.

Para construir essas categorias iniciais segundo Ludke e André (2018) é necessário que o pesquisador leia atentamente algumas vezes o material resultante da coleta de dados para possibilitar a divisão do material sem perder a visão do todo. É importante não ficar restrito ao explícito, mas, procurar o que está oculto nas mensagens implícitas. É possível que o pesquisador crie uma forma de codificação, classificando os dados com base nas categorias teóricas iniciais ou de acordo com os conceitos emergentes. Assim o pesquisador poderá utilizar de letras, números dentre outros para que seja possível reunir componentes similares. Segundo Ludke e André (2020), a forma de codificação pode diversificar muito.

Alguns preferem fazer anotações à margem dos relatos, identificando cada categoria com um código e registrando numa folha à parte a categoria e as páginas onde podem ser localizadas. Outros preferem xerocopiar as anotações, recortando e reunindo as partes referentes aos mesmos conceitos. Outros ainda utilizam fichários, onde vão separando, ao longo da coleta, todo o material relativo a um mesmo tema ou conceito. (Ludke e André, 2018, p. 57-58).

Desta forma existe diversas formas de codificar os dados sendo necessário de acordo com Ludke e André (2018) ultrapassar a mera descrição e acrescentar algo novo sobre o já existente, fazer esforço de abstração para favorecer novas explicações e interpretações.

Assim a metodologia constituiu de algumas etapas tais como: pesquisa teórica para elaboração do produto educacional; criação do produto educacional que é uma sequência didática; validação da sequência didática em situações reais de sala de aula; análise dos dados coletados e por fim produção da dissertação e compilação do produto educacional.

A seguir detalhamento em que consiste o produto educacional.

3.1 Uma proposta didática para ensino ensino-aprendizagem de matemática no 1º ano do ensino fundamental utilizando o *Tangram*

Ao ter como objetivo geral desenvolver o ensino-aprendizagem de matemática dos anos iniciais fundamental por meio do jogo didático, e como produto educacional elaborar uma sequência didática abordando os jogos como estratégias didático-pedagógicas para o processo ensino-aprendizagem e avaliada em situações reais de sala de aula com crianças do fundamental I, nos reportamos a Zabala (1998), ao elucidar que a Sequência Didática (SD) são caracterizadas

como um conjunto de atividades ordenadas, estruturadas para a realização de certos objetivos educacionais, que tem um princípio e um fim conhecido, tanto pelo (a) professor (a) como pelos estudantes. Para o autor:

A aprendizagem dos conteúdos atitudinais [...] supõe um conhecimento e uma reflexão sobre os possíveis modelos, uma análise e uma avaliação das normas, uma apropriação e elaboração do conteúdo, que implica a análise dos fatores positivos e negativos, uma tomada de posição, um envolvimento afetivo e uma revisão e avaliação da própria atuação (Zabala, 1998, p. 48).

Assim o produto educacional é uma sequência didática para o ensino de matemática envolvendo jogos com o *Tangram* para as crianças do 1º ano do ensino fundamental. Segundo documento orientador de área do ensino, no mestrado profissional. Dito isso, Zabala (1998, p.20) elucida que “As sequências de atividades de ensino/aprendizagem, ou sequências didáticas, são uma maneira de encadear e articular as diferentes atividades ao longo de uma unidade didática”. Ou seja, é uma maneira de capturar e associar diversas atividades perante a unidade a ser ensinada. E Zabala (1998) prossegue afirmando que uma sequência com o propósito de alcançar certos objetivos pode mostrar a função de cada atividade na busca do conhecimento e da aprendizagem dos diversos conteúdos.

Nesse sentido, a sequência didática visa à compreensão, ao desenvolvimento e à aprendizagem das crianças. Para análise e exposição dos resultados, terá predomínio os resultados qualitativos, pois não se quer reduzir a números e quantidades a percepção de elementos importantes.

3.2 Etapas da proposta com o uso do Tangram

Para a elaboração da pesquisa, conforme já afirmamos, realizamos uma busca na literatura que trata do assunto, para a seleção e organização de diferentes elementos teórico-práticos, tipos de jogos didáticos para compor a sequência didática. Na sequência, o Quadro 1 com a descrição das quatro etapas percorridas para a elaboração do produto educacional.

Quadro 1 – Descrição das etapas percorridas

(continua)

Etapas	Descrição dos procedimentos
1º etapa	Levantamento teórico de diferentes elementos teórico-práticos, tipos de jogos didáticos para compor a sequência didática.

Fonte: elaborado pela autora.

Quadro 1 – Descrição das etapas percorridas

(conclusão)

Etapas	Descrição dos procedimentos
2º etapa	Elaboração de planejamento com definição dos objetivos/habilidades, conteúdos/objetos de conhecimento considerando o proposto na BNCC para este nível de ensino e definição das estratégias didático-pedagógicas, recursos a serem utilizados.
3º etapa	Materialização em situação real de sala de aula com registro em diário de campo.
4º etapa	Análise dos dados produzidos.

Fonte: elaborado pela autora.

Em seguida uma síntese da SD com os seis Momentos de Ação Pedagógica (MAP) elucidando os objetivos, temática e estratégias didático-pedagógicas. Importante salientar que toda a SD está apresentada no produto educacional.

Quadro 2 - Sequência Didática

(continua)

Momentos da Ação Pedagógica (MAP)	Objetivo de aprendizagem	Temáticas trabalhadas	Estratégias e recursos didáticos utilizados
1º Momento da ação pedagógica Vídeo: A história do <i>Tangram</i> para os pequenos” disponível em: https://youtu.be/JJJ6LS4xewY	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Estudar e identificar as formas geométricas por meio do <i>Tangram</i>; ➤ Construir imagens usando as formas geométricas do <i>Tangram</i>; ➤ Conhecer a origem do <i>Tangram</i>. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Formas geométricas Quadrado, triângulo e paralelogramo; ➤ Cores; ➤ Histórias; ➤ Leitura. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Em grupo as crianças pintaram, recortaram o <i>Tangram</i> e montaram uma das imagens apresentada no vídeo; ➤ Recursos: data show, notebook, <i>Tangram</i> impresso e lápis de cor.

Fonte: elaborado pela autora.

Quadro 2 - Sequência Didática

(continuação)

Momentos da Ação Pedagógica (MAP)	Objetivo de aprendizagem	Temáticas trabalhadas	Estratégias e recursos didáticos utilizados
<p>2 ° Momento da ação pedagógica</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Construção do livro Era uma vez um gato xadrez. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Construir um livro da turma referente a história que eles ouviram “Era uma vez um gato xadrez”; ➤ Desenvolver o raciocínio lógico e geométrico; a percepção visual e espacial e a coordenação motora; ➤ Realizar atividades que despertem o interesse, a criatividade, o raciocínio lógico, a imaginação, a concentração, a percepção visual e visomotora; ➤ Associar as figuras geométricas ao cotidiano e à vida real, promovendo a socialização; 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Figuras geométricas. ➤ Recortes pintura e colagem; ➤ Cores; ➤ Histórias; ➤ Leitura. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Foi realizada a leitura do livro: “Era uma vez o gato gadrez” da autora Bia Villela, com adaptação realizada pela professora-pesquisadora. Assim, foi realizado alguns questionamentos de interpretação da história, bem como foi proposto e construído o livro da turma, referente à história que ouviram. A obra é de autoria das crianças e suas páginas foram construídas por elas; ➤ Recursos: data show, notebook e <i>Tangram</i> impresso.
<p>3 ° Momento da ação pedagógica.</p> <p>Pintura das figuras geométricas que compõem o Jogo “<i>Tangram</i> da adição”</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Desenvolver o raciocínio lógico e geométrico; a percepção visual e a coordenação motora (habilidades de pintura). 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Cores; ➤ Figuras geométricas; ➤ Percepção visual e visomotora. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Jogo “<i>Tangram</i> da adição” consiste em um quebra-cabeça de adição em formato de Tangram composto pelas imagens (avião, cavaleiro e barco), criado pela pesquisadora Maria Amélia e construído na impressora 3D. Em duplas as crianças pintaram com tinta acrílica as peças do jogo. ➤ Recursos: Tinta acrílica e peças do jogo “<i>Tangram</i> da adição”.

Fonte: elaborado pela autora.

Quadro 2 - Sequência Didática

(continuação)

Momentos da Ação Pedagógica (MAP)	Objetivo de aprendizagem	Temáticas trabalhadas	Estratégias e recursos didáticos utilizados
<p>4º Momento da ação pedagógica Montar o quebra cabeça do Jogo “<i>Tangram</i> da adição. Montar outras imagens com as peças deste jogo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Identificar a quantidade de peças que compõe o <i>Tangram</i> e classificá-las quanto a forma e tamanhos; ➤ Perceber que com o <i>Tangram</i> é possível criar diversas imagens; ➤ Associar as formas geométricas nos encaixes correspondentes; ➤ Relacionar quantidade ao numeral correspondente; ➤ Realizar adição; ➤ Entender operações básicas de matemática e soluções mediante o jogo; ➤ Compreender que um todo se divide em várias partes, que esse todo também pode ser reorganizado e construído em um outro todo diferente. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Adição; ➤ Construção de imagens com o <i>Tangram</i>.. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Em duplas as crianças receberam peças soltas do jogo “<i>Tangram</i> da adição”, para montar os quebra-cabeças que envolvem três imagens (avião, cavaleiro e barco) em formato de <i>Tangram</i> as crianças tiveram que resolver a adição encaixando as peças do <i>Tangram</i> nos lugares correspondentes. Foi relacionado quantidade ao numeral, bem como foi construído com as peças que compõe o jogo <i>Tangram</i> da adição, imagens que as crianças preferissem; ➤ Recursos: Jogo “<i>Tangram</i> da adição, ” data show, notebook .
<p>5º Momento da ação pedagógica Jogar no computador dois jogos disponíveis nos sites: www.atividadeseducativas.com www.Wordwall.com.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Saber manusear a ferramenta tecnológica (computador); ➤ Utilizar da tecnologia (computador) como ferramenta pedagógica para realizar atividades relacionadas ao conteúdo do 1º ano. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Formas geométricas; ➤ Memória; ➤ Raciocínio lógico, leitura e cores. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Disponibilizamos no laboratório de informática dois jogos, o primeiro as crianças terão que arrastar cada peça do <i>Tangram</i> para os respectivos lugares, formando imagens. O segundo é um jogo da memória em que consiste em encontrar os pares correspondentes nas imagens formadas pelo <i>Tangram</i>; ➤ Recursos: computador, sites e televisão.

Fonte: elaborado pela autora.

Quadro 2 - Sequência Didática

(conclusão)

Momentos da Ação Pedagógica (MAP)	Objetivo de aprendizagem	Temáticas trabalhadas	Estratégias e recursos didáticos utilizados
6º Momento da ação pedagógica Jogar no computador dois jogos construído pela pesquisadora na plataforma www.Wordwall.com .	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Realizar atividades lúdicas no computador como ferramenta auxiliar para a compreensão do conteúdo; ➤ Explorar as peças do Tangram e identificar suas formas e cores; ➤ Identificar e comparar quantidades; ➤ Desenvolver a percepção visual. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Percepção visual; ➤ Quantidade comparação. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ As crianças executaram os dois jogos respondendo a dois questionários criados pela pesquisadora na plataforma <i>Wordwall</i> um com sete e outro com oito perguntas de múltipla escolha, para cada pergunta elas tiveram que clicar em uma das quatro possibilidades de resposta; ➤ Recursos: computador, <i>sites</i> e televisão.

Fonte: elaborado pela autora.

Posteriormente validou-se o produto em sala de aula, em seis momentos de ação pedagógica, sendo duas aulas para contação de história, sendo, uma para a confecção de imagens em *Tangram* e outra para a confecção de livro literário, duas para pintura e montagem do jogo *Tangram* da adição e por fim, duas aulas no laboratório de informática, em uma delas foi materializado dois jogos de *site* envolvendo o *Tangram* e na última aula foi trabalhado dois jogos criados no *Wordwall*.

Apoiou-se no vídeo: “A história do *Tangram* – para os pequenos” disponível em: <https://youtu.be/JJJ6LS4xewY>; no livro literário: “Era uma vez um gato xadrez” da autora Bia Villela, com a adaptação das imagens dos gatos construídas por peças do *Tangram*, para que se pudesse ensinar o conteúdo das figuras geométricas utilizando estratégias e atividades que contribuem no processo de ensino-aprendizagem, com o uso de seis momentos de ação pedagógicas. Assim para desenvolver os seis momentos de ação pedagógicas utilizamos de estratégias didáticas as quais foram: contação de história; diagnóstico dos saberes das crianças a respeito do *Tangram*; trabalho em grupo; trabalho com vídeo; confecção de imagens com as peças do *Tangram*; adaptação das imagens em formato de *Tangram*; construção de livro da turma referente à história; pintura das peças que compõe o jogo “*Tangram* da adição” que foi

construído na impressora 3D; resolução da adição simples por meio do jogo *Tangram* da adição; sistematização da adição, relação quantidade ao numeral, bem como construção de imagens apresentadas pela pesquisadora e outras de livre escolha da criança; jogo da memória em *Tangram*; formação de imagens com *Tangram* por meio de site e concretização de dois jogos construídos no *Wordwall* de quantidade e comparação e percepção visual.

Ampara-se em Velasco e Nakamoto (2023) ao afirmarem que o *Wordwall*:

É uma plataforma projetada para criar atividades personalizadas e interativas em modelo gamificado para a sala de aula de forma presencial ou remota. Podem ser criados jogos, questionários, competições, jogos de palavras e um vasto acervo de atividades. Uma maneira fácil de criar seus próprios recursos didáticos (Velasco e Nakamoto, 2023, p. 255).

Diante disso, utilizou-se a plataforma *Wordwall* e construí-se jogos com atividades planejadas conforme os objetivos e necessidades das crianças. Velasco e Nakamoto (2023):

O usuário pode tornar pública as atividades compartilhando o link que pode ser utilizado na íntegra ou editadas conforme o planejamento de quem vai utilizá-las ou se preferir pode manter a atividade em modo privado, assim só você pode acessá-las. As atividades ficam salvas na aba “minhas atividades” onde podem ser criadas pastas para melhor organização das mesmas (Velasco e Nakamoto, 2023, p. 259).

O fato de poder criar e tornar públicas as atividades no *Wordwall*, despertou para o uso desse recurso tão importante, criamos e compartilhamos atividades mediante *link* no *Wordwall* para professores e crianças, os quais por elas se interessarem. Os jogos do *Wordwall* podem ser desenvolvidos utilizando o laboratório fixo ou ambulante da escola, como em sala de aula usando um notebook e o datashow, também pode ser enviado para a criança como tarefa de casa.

Vale lembrar que os jogos digitais desenvolvidos nessa pesquisa, além de serem infantis são compatíveis em todos os *smartphones* e aparelhos que conectam à internet. No processo de desenvolvimento das atividades em sala de aula, em todos os momentos incitou-se às crianças a trabalharem em duplas; com a ajuda da professora da turma, nesse sentido, optou-se pelo critério de colocar uma criança com mais facilidade de aprendizagem em cada dupla, objetivando o diálogo a interação da dupla, como também o auxílio de uma criança com relação a outra.

4 O TANGRAM COMO JOGO DIDÁTICO PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS: O QUE REVELAM OS DADOS?

Para o alcance dos objetivos enunciados nessa pesquisa optou-se, como já anunciado, pela elaboração de uma Sequência Didática (SD) abordando os jogos com o *Tangram* como estratégias didático-pedagógicas para o processo ensino-aprendizagem de matemática nos anos iniciais.

O roteiro da sequência didática foi composto por seis Planos de Ação Pedagógica de atividades desenvolvidas passo a passo referentes aos jogos com o uso do *Tangram*. Todas as atividades visam ao entendimento das crianças com relação ao conteúdo trabalhado em cada Momento de Ação Pedagógica (MAP). O objetivo desta SD foi desenvolver jogos com o *Tangram* para efetivar o ensino-aprendizagem de matemática no primeiro ano do ensino fundamental. Assim, baseando-se nos pressupostos da pesquisa-ação, no decorrer da avaliação do produto, as atividades propostas na sequência didática foram desenvolvidas e avaliadas em situações de sala de aula. A partir dos resultados obtidos, tendo como base as atividades desenvolvidas, configurou-se as categorias de análise, sendo: momento da história do *Tangram*; formas geométricas (*Tangram*); construção de imagens com o *Tangram*; construção de livro literário em formato de figuras geométricas (*Tangram*); pintura das figuras geométricas (*Tangram*); jogo *Tangram* da adição; jogo *Kids Tangram*; jogo *Tangram* pares correspondentes; jogo *Tangram* percepção visual e jogo *Tangram* quantidade e comparação.

4.1 Momento da história do *Tangram*

Como estratégia didática inicial exploramos a história do *Tangram*, objetivando que as crianças tivessem uma melhor compreensão das formas geométricas presentes no *Tangram* para que pudéssemos desenvolver uma sequência didática com diversas atividades envolvendo esse jogo. Nesse sentido, Paniago (2017) contribui ao afirmar:

[...] O professor, ao organizar as atividades de ensino para concretizar os objetivos propostos em função da aprendizagem do aluno, seleciona intencionalmente um conjunto de ações, passos, condições internas, externas e procedimentos a que estou aqui denominando como método ou metodologia de ensino, ou ainda de estratégia didático-pedagógica de ensino-aprendizagem (Paniago, 2017, p. 107).

Ao perguntarmos se alguém sabia o que é o *Tangram*, se eles conheciam, eles responderam que não conheciam. Então passou-se o vídeo “A história do *Tangram* – para os

pequenos”. Durante o filme, as crianças permaneceram em silêncio e com muita atenção na aula.

A lenda contada no vídeo narra a história de um imperador que pediu a um sábio, de muita amizade, para que fizesse uma viagem, trouxesse um lindo azulejo e contasse tudo que viu pelo caminho ao retornar. Entretanto, durante a viagem o sábio deixou o azulejo cair e esse se quebrou em sete partes. O sábio tentou montar o azulejo novamente, mas toda vez que tentava, montava uma figura diferente. Assim, ele teve a ideia de voltar ao palácio e contar tudo o que viu montando imagens com o azulejo quebrado. Depois de ilustrar o caminho o imperador se encantou com as sete peças geométricas do antigo azulejo e pediu ao sábio que construísse outras iguais para presentear os seus amigos.

Dessa forma, a lenda explica o surgimento do *Tangram* de forma fantasiosa, o que exemplifica uma das formas de aproximar a criança à cultura e ao contexto do *Tangram*, conforme exposto anteriormente por Macedo, Petty e Passos (2005). Ao terminar o vídeo fez-se alguns questionamentos de interpretação da história oralmente. Ao responder, as crianças demonstraram dificuldade para organizar as ideias da história em sequência, ou seja, descrever toda a história. A partir disso, procurou-se instigar as crianças fazendo questionamentos de forma que elas expusessem seus saberes com relação à história. Ilustração na Figura 1

Figura 1 – História do Tangram



Fonte: da autora, 2024.

A partir da mediação as crianças foram capazes de descrever toda a história. Foi notório que elas foram observadoras e perceberam detalhes, fatos importantes conseguindo, assim, interpretar a história. Um trecho de nosso registro em diário sinaliza isso:

Professor pesquisador: Vocês gostaram da história? Crianças juntas: Sim. Professor-pesquisador: Quem sabe nos dizer o que nos conta esta história? Uma criança de cada vez respondeu: Tinha animais; tinha pato, tinha uma casa; tinha um reino, um castelo. Professor -pesquisador: Quem são os personagens da história? Crianças: O imperador e o sábio. Professor-pesquisador: O que o sábio era do imperador? Crianças: Eles eram amigos. O que o imperador queria que o sábio fizesse? Crianças: Queria que o sábio trouxesse para ele um azulejo bem colorido (Borges, 2023, p.01).

De acordo com o diário de campo percebemos que o vídeo foi bastante atrativo, que as crianças prestaram bastante atenção, tudo bem colorido e visível a todos o que facilitou a interpretação e a participação das crianças. Em outras palavras por meio do vídeo e dos questionamentos realizados pela pesquisadora as crianças conheceram a origem do *Tangram*, tiveram uma melhor assimilação das formas geométricas, da quantidade de peças que o compõe, classificando-as quanto a forma e tamanhos. Tiveram um melhor desenvolvimento da oralidade e da interpretação da história.

Em seguida apresentar-se-á as formas geométricas atividade realizada com o objetivo de construir imagens com o *Tangram* a partir da história desse.

4.2 Formas geométricas (*Tangram*)

Na sequência do trabalho, após o vídeo “A história do *Tangram* para os pequenos”, e concluir-se questionamentos sobre a história, começou-se a explorar as formas geométricas. Para tanto, explicamos que estamos rodeados de representações de formas geométricas no meio onde se vive, como a própria casa, na escola, nas ruas e em todos os lugares. Nessa seara, Paniago (2017) menciona que as estratégias didático-pedagógicas são ações utilizadas pelo (a) professor (a) e criança para alcançar os objetivos de aprendizagem.

Como estratégia didático-pedagógicas, incitou-se as crianças a analisarem o contexto, de modo a problematizar: vocês sabem dizer o nome de alguma forma geométrica que se encontra representada aqui na sala? Conforme registrado em diário de campo, “Uma criança disse: retângulo” (Borges, 2023, p.02). Continuou-se: O que tem na sala com formato de retângulo e elas disseram: o armário, o alfabeto (cartaz do alfabeto) e o quadro de escrever (lousa). Outras crianças participaram, dizendo que o teto, o vitrô e o datashow tinha o formato de um quadrado e que o ventilador possuía o formato de um círculo.

Durante o desenvolver dessa atividade, observou-se que as crianças com seis anos de idade já possuem um certo conhecimento sobre formas geométricas. Assim esta atividade

contribuiu para que elas pudessem adquirir novos conhecimentos bem como para fixar aqueles que já possuíam.

Na ação pedagógica, procuramos desenvolver a linguagem oral, o diálogo a interpretação e os saberes das crianças com relação as figuras geométricas, dessa forma, com base na cultura *Maker* procurou-se desenvolver um trabalho em que as crianças são incitadas a participarem, a se envolverem na sua aprendizagem.

4.3 Construção de imagens com o *Tangram*

O ato de construir imagem é uma atividade que desperta a atenção a criatividade, a imaginação e o raciocínio lógico. Segundo Raabe e Gomes (2018) é uma perspectiva de trabalho baseada na Educação *Maker*, em que associada a educação favorece o processo de aprendizagem das crianças. Como afirma Raabe e Gomes (2018, p.10), “[...] O *Maker* está relacionado a atividade prática, a qual o estudante é protagonista do processo de construção do seu conhecimento, sendo o autor da resolução dos problemas encontrados e do próprio contexto de aprendizagem.

Para esta atividade entregou-se um *Tangram* para cada criança colorir e notou-se que elas foram capazes de colorir respeitando os limites da borda do *Tangram* (Figura 2), orientando o recorte passa a passo, todas as crianças foram capazes de recortar.

Figura 2 – Construção de imagens com o *Tangram*



Fonte: elaborado pela autora.

Projetou-se no datashow imagens em formato de *Tangram* que fazem parte do vídeo “A história do *Tangram* para os pequenos”, e explicamos as crianças que elas poderiam construir qualquer uma daquelas imagens ou poderiam criar outras seguindo sua criatividade.

Observou-se que as crianças demonstraram bastante interesse e vontade em construir imagens, viu-se que as crianças foram capazes de construir algumas imagens do jeito delas, conforme a criatividade e interpretação de cada uma. Foi notório o quanto elas envolveram-se na construção das imagens. Sinalizando de forma evidente, os princípios da Educação *Maker*, em que o ato de colocar a “mão na massa”, incita a criatividade e autonomia das crianças, conforme elucida Raabe e Gomes (2018) sobre o movimento *Maker*:

[...] Ele está mudando a forma como podemos aprender, trabalhar e inovar. É aberto e colaborativo, criativo e inventivo, mão-na-massa e divertido. Nós não temos que nos conformar com a realidade ou aceitar o status quo podemos imaginar um futuro melhor e perceber que somos livres para fazê-lo (Raabe e Gomes, 2018, p.08).

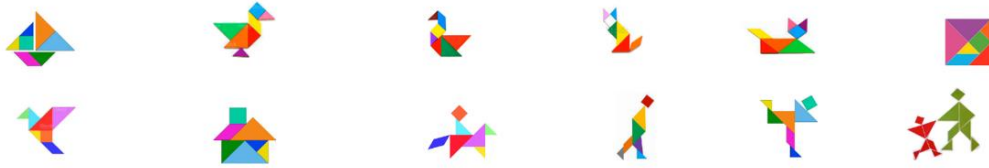
Assim as crianças construíram várias imagens, tais como: raposa, homem montado em cavalo, *Tangram*, sereia, pessoa no Egito, imperador, gato deitado, gato sentado, sábio, barco, casa e cavalo. Considerou-se a atividade de cada criança uma vez que elas construíram imagens que são significativas que fazem parte da sua cultura e que têm sentido para elas.

Importante destacar que as atividades trabalhadas contêm conteúdo cultural, correlacionado ao contexto das crianças. Assim foram planejadas de acordo com os elementos sociais, com o conteúdo e com os objetivos previsto para o 1º ano e pretendidos pela professora-pesquisadora. Nesse mesmo sentido Moura (2017) compactua com esta ideia ao sinalizar que na concepção sociointeracionista o jogo deve conter conteúdo cultural e para que o (a) professor (a) possa trabalhá-lo é necessário planejamento, levando em conta os elementos sociais, os conteúdos que deseja ensinar e aos objetivos que almeja alcançar.

Outro ponto importante no desenvolvimento das atividades, foi a possibilidade de interação e partilha de ideias entre as crianças. Como as atividades foram realizadas em grupo, notou-se que algumas crianças interagiram e construíram a mesma imagem. Acredita-se que foi muito interessante e importante esse momento tanto para as crianças quanto para as professoras, porque todos aprenderam. Nesse sentido, reporta-se a um dos princípios da Educação *Maker* que é a importância da partilha de ideias, conhecimentos na produção de artefatos (Moura, 2019; Raabe; Gomes, 2018).

De acordo com o diário de campo, verificou-se também que as crianças apresentaram dificuldade com relação a percepção visomotora, portanto a maioria não conseguiu olhar as imagens projetadas e construir uma delas levando em consideração a posição das peças, o tamanho e a localização, as imagens projetadas estão na Figura 3.

Figura 3 – Imagens da história do *Tangram*



Fonte: “A história do Tangram – para os pequenos” disponível em: <https://youtu.be/JJJ6LS4xewY>, 2024.

Nesse contexto, para que as crianças conseguissem construir uma das imagens projetadas, decidiu-se montar uma com elas e escolheu-se o quadrado montado em formato de *Tangram* e assim montou-se com as crianças passo a passo. Destarte, indo ao encontro da prática pedagógica *Maker*, segundo com Raabe e Gomes (2018)

O professor adota o papel de um facilitador que pode orientar, indicar caminhos e eventualmente fazer junto com os alunos os projetos que estes estão construindo. Deve ainda, fazer as conexões entre os conhecimentos escolares e científicos com as práticas que estão sendo realizadas pelos estudantes (Raabe e Gomes, 2018, p. 16).

No decorrer da atividade, inicialmente, entregou-se uma folha de papel tipo sulfite para que fosse montado o *Tangram* sobre essa folha, então pediu-se para as crianças pegarem os dois triângulos maiores e montassem um ao lado do outro de forma a montar um triângulo grande, como mostrado pela professora-pesquisadora na Figura 4.

Figura 4 – Orientação da professora-pesquisadora



Fonte: elaborado pela autora.

Colocou-se as peças do *Tangram* na lousa, a cada peça fixada, ía-se de carteira em carteira para ver se todos tinham conseguido. Assim, foi necessário ajudar algumas crianças, em seguida voltou-se para a lousa e fixou-se o paralelogramo e continuou-se a montar o *Tangram* no passo a passo até que todos concluíssem com êxito. Moreira (2016, p.64), afirma que o *Tangram* mostra: “[...] um instrumento eficaz no ensino de matemática e da construção do indivíduo”.

Nessa atividade, percebeu-se o quanto é importante a mediação do (a) professor (a) em relação a aprendizagem das crianças, uma vez que, diante da dificuldade apresentadas por elas em relação a percepção localização espacial, a posição e o tamanho das peças, a professora-pesquisadora fez a mediação necessária, construiu a imagem passo a passo de forma que as crianças construíssem a imagem com êxito.

Por fim, chegou a hora de colar o *Tangram* na folha, como as crianças ainda demonstram dificuldade na colagem, as professoras passaram cola nas peças e as crianças posicionaram e colocaram no local correto com a ajuda dos professores presentes na sala (Figura 5).

Figura 5 – Colagem do *Tangram*



Fonte: elaborado pela autora.

A história contida no vídeo contagiou as crianças e assim elas tiveram mais empolgação para realizar a atividade que foi construir imagens da história com as peças do *Tangram*, além da construção do quadrado, que foi realizada por todos seguindo as orientações

das professoras, seguindo o passo a passo, ou seja, o quadrado foi montado peça por peça até que todos conseguissem e concluíssem.

Assim desta forma pode-se afirmar que a maneira como a pesquisadora conduziu a atividade com orientação passo a passo, as crianças foram capazes de recortar, colar, bem como foram capazes de construir imagens livres e reproduzir por meio de observação a imagem de um quadrado presente na história, atividade esta, que no momento anterior não foi possível sem a mediação da pesquisadora.

4.4 Construção de livro literário em formato de figuras geométricas (*Tangram*)

O (A) professor (a) ao planejar ensinar determinado conteúdo necessita de uma boa estratégia que favoreça a aprendizagem, assim buscou-se no livro literário “Era uma vez um gato xadrez” da autora Bia Vilela, a estratégia para trabalhar a construção de um livro literário adaptado em formato de *Tangram*. Nesse sentido Paniago (2017) contribui ao sinalizar que as estratégias:

Não se trata, pois, de um conjunto de técnicas traduzidas em expor, apresentar, dentre outras, mas de uma ação com finalidade de promover a aprendizagem no aluno, ao que acrescento a importância de iniciativas que ensejem a participação efetiva do aluno, com vistas ao desenvolvimento de sua capacidade reflexiva, de sua autonomia, enfim, de interpretação, de compreensão, de questionamento e de intervenção. Assim, a finalidade do ensino-aprendizagem é elemento essencial na escolha das estratégias (Paniago, 2017, p. 107).

Iniciou-se o momento pedagógico dizendo para as crianças que a história “Era uma vez um gato xadrez” da autora Bia Vilela, com imagens adaptadas por Raffa (2016) em formato de *Tangram*, seria lida.

Vale ressaltar que na tese intitulada “Aproximações interdisciplinares entre o ensino da matemática e a literatura infantil: uma aprendizagem significativa”, Ghelli (2019) destaca que o trabalho interdisciplinar entre o ensino da matemática e da literatura infantil, contribui de forma significativa tanto na prática pedagógica do (a) professor (a), quanto no processo de aprendizagem do aluno. Sendo possível a ambos um ensino mais inovador e significativo.

Então, diante da importância de trabalhar a interdisciplinaridade entre a matemática e a literatura, mostrou-se a capa do livro utilizando o datashow e realizou-se alguns questionamentos, tais como: Vocês acham que essa história é sobre o que? E as crianças responderam que era sobre um gato, então continuou-se questionando: Será que ele é um gato levado? Alguns disseram que não, um disse que sim e uma aluna respondeu que não sabe, disse

que precisaríamos ouvir a história primeiro para depois saber se ele é levado ou não. Então prosseguiu-se perguntando: O que é levado? Assim houve respostas como: gato custoso, também gato sem educação. Ao perguntar onde será que este gato mora? Ouve-se respostas como: na casa; na fazenda; na casa de gato e na rua. Assim continuamos indagando: Quem tem gato em casa? Dos catorze participantes, cinco responderam que têm gato em casa.

A história foi contada às crianças e, ao concluir, perguntou-se: O que acharam da história? Algumas crianças responderam que gostaram, outras responderam que acharam legal e outras disseram que acharam engraçado, teve uma que disse que adorou a história, porque tinha vários gatos coloridos, marrom, rosa, xadrez e de várias cores. Uma criança disse que gostou do gato rosa, porque ele era lindo, outra criança disse que gostou do gato branco, porque ela tem um gato branco na casa dela. Parte da história está ilustrada na Figura 6.

Figura 6 – Parte do livro adaptado ‘Era uma vez um gato xadrez’

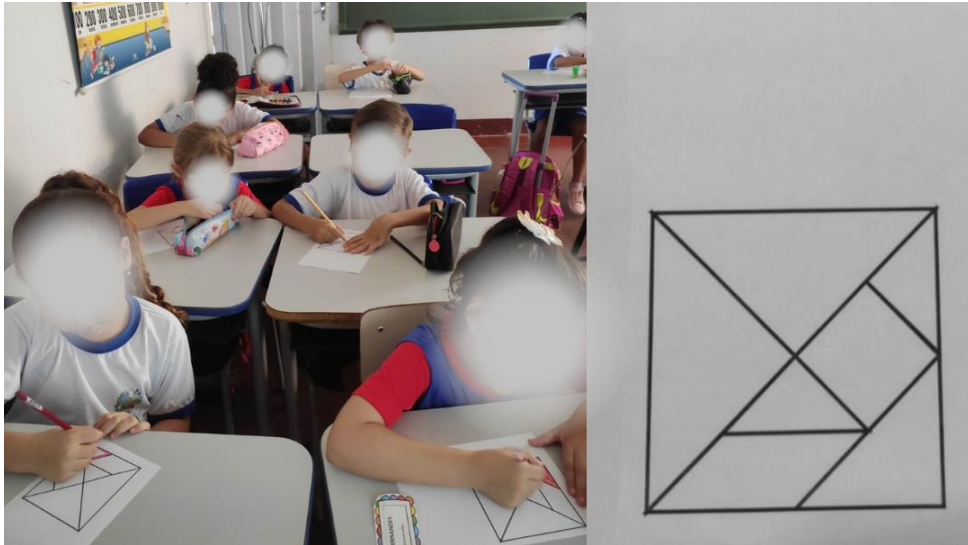


Fonte: elaborado pela autora.

Em sequência houve a explicação sobre o que é rima, a recontagem da história, página à página, enquanto se identificava as rimas. Ao concluir essa atividade mostrou-se no datashow os gatos da história e pediu-se às crianças para que observassem as cores e as diferentes posições dos gatos construídas com as peças do *Tangram*. Depois foi entregue uma folha de papel tipo sulfite com a imagem de um *Tangram*, composto por figuras geométricas, para cada criança pintar, recortar, montar e colar em outra folha, um dos gatos da história ou o gato que quisessem criar.

A estratégia didática utilizada nesta atividade vai ao encontro de um conjunto de valores desenvolvidos pelo movimento *Maker*, no qual, segundo Raabe e Gomes (2018) os professores têm ficado atentos em relação à possibilidade de propiciar as crianças atividades que facilitem a aprendizagem e que são bem diferentes daquelas da educação tradicional (Figura 7).

Figura 7 – Tangram para recorte, pintura e montagem



Fonte: elaborado pela autora.

Seguindo esse pressuposto, as crianças envolveram-se nessa atividade e dessa resultou na criação de diferentes imagens de gatos conforme a Figura 8, ou seja, as crianças foram inventoras. Segundo Raabe e Gomes (2018, p. 08), [...] “o movimento *Maker* na educação possibilita que os estudantes pensem como inventores, ao invés de serem ensinados sobre as invenções”.

Figura 8 – Gatos confeccionados pelas crianças



Fonte: elaborado pela autora.

Observou-se que as crianças sentadas em duplas trocavam ideias sobre a pintura e montagem do gato e quando uma criança da dupla não conseguia montar a outra ajudava. Uma

criança que escolheu a cor branca para seu gato e não aguentou ficar parada ao ver seu colega pintar o gato colorido, então desistiu do gato branco e também pintou de colorido.

Ao concluir a pintura, as tesouras foram entregues às crianças e foi mostrado o passo a passo do recorte, para auxiliar no desenvolvimento da atividade, em seguida foi explicado que o quadrado é o rosto do gato e os dois triângulos pequenos as orelhas, havendo a demonstração, fixando essas partes na lousa, explicou-se, ainda, que o corpo seria feito conforme suas preferências, lembrando que com o paralelogramo montamos o rabo do gato.

Dando sequência as atividades, as crianças montaram o gato com o *Tangram* sendo auxiliados, carteira a carteira, com a colagem. Todas as crianças conseguiram pintar, recortar e montar os gatos. A dificuldade maior presenciada foi na colagem, mas com ajuda, todas foram capazes de compreenderem os conceitos trabalhados. Alguns resultados estão na Figura 9.

Figura 9 – Conclusão e entrega do livro com parte das ilustrações feitas pelas crianças



Fonte: elaborado pela autora.

Portanto a atividade foi bastante interessante para as crianças e para os educadores, uma vez que elas tiveram a oportunidade de acesso ao conteúdo de forma lúdica e prazerosa e os professores tiveram o prazer de presenciar esses momentos. A história foi fantástica, sendo possível trabalhar a alfabetização, a leitura, rimas, a interpretação, as cores, o formato, a posição, a percepção visual, as formas geométricas, bem como a produção de um livro em formato das figuras geométricas, objetivo da atividade, conforme ilustra a Figura 9. Desta forma

podemos dizer que esta atividade propiciou as crianças o desenvolvimento do raciocínio lógico e geométrico, a percepção visual, espacial e a coordenação motora. Elas despertaram a imaginação, criatividade, concentração e criaram seu gato no formato que desejaram, assim, perceberam que é possível representar com as peças do *Tangram* uma mesma imagem de diferentes formas. Por meio da história “Era uma vez um gato xadrez” da autora Bia Villela e das imagens de gatos criadas em formato de *Tangram* pelas crianças foi montado um livro literário da turma.

4.5 Pintura das figuras geométricas (*Tangram*)

O jogo *Tangram* da adição consiste em um quebra-cabeça de adição em formato de *Tangram* composto pelas imagens (avião, cavaleiro e barco), modelado e prototipado na impressora 3D. Esse jogo é uma atividade *Maker*, pois para Raabe e Gomes (2018) as atividades *Maker* são aquelas ligadas a construção de objetos, que podem se utilizar de construção manual até a fabricação digital incluindo a impressora 3D. O importante é incentivar as crianças a serem protagonistas em sua aprendizagem, colocarem a “mão na massa”.

Alguns momentos da pintura dessa atividade estão ilustrados na Figura 10.

Figura 10 – Atividade *Tangram* da adição



Fonte: elaborado pela autora.

Iniciou-se o momento pedagógico dizendo às crianças para pintarem as peças que compõe o jogo *Tangram* da adição, o qual seria utilizado na próxima aula. A sala é bem organizada, as crianças seguem regras, o que contribui muito com o andamento das atividades. Foi explicado que as peças poderiam ser coloridas conforme preferissem. Na sequência foi mostrado o triângulo de EVA, indicando o local da pintura e incluir as laterais. Vale salientar que a pintura das peças desse jogo foi devidamente planejada buscando alcançar objetivos propostos. Assim, conforme explicitado por Paniago (2017), ao planejar um conjunto de ações e procedimentos o (a) professor (a) está materializando estratégias didático-pedagógicas para alcançar os objetivos propostos.

Em seguida foi entregue a cada criança um pedaço de papel tipo kraft, do tamanho do papel A4, e orientou-se para que elas colocassem as peças do *Tangram* sobre esse papel. Ao dar o comando elas começaram a pintar e ao concluírem a pintura de um lado, bem como a secagem, elas pintaram do outro lado. Percebeu-se o quanto as crianças envolveram-se na atividade, gostaram muito. Inferiu-se que o jogo *Tangram* da adição é um jogo que foi criado, modelado e prototipado na impressora 3D e a finalização desse foi concretizada com a pintura realizada pelas crianças, ou seja, as crianças tiveram participação no processo de construção desse jogo que é uma atividade *Maker* que de acordo com Raabe e Gomes (2018) e Moura (2019) as atividades *Maker* estão ligadas a construção de objetos.

Durante toda a atividade, foi prestada assistência as crianças, que mantiveram o diálogo na dupla, escolhendo as cores com as quais iriam pintar, houve duplas que resolveram pintar da mesma cor, outras, apesar do diálogo e da aceitação da opinião do colega, resolveram pintar de acordo com suas próprias escolhas. Foi possível notar durante a pintura que algumas possuem uma melhor coordenação motora, muitas pintam com movimentos retos, poucas com movimentos de semicírculos e ainda algumas utilizam tinta em excesso, outras utilizam um tanto visível e outras ainda utilizam de pouca tinta de modo a deixar as peças com aparência bem claras. À medida que as peças secavam de um lado, pintavam do outro de modo que todos as peças foram pintadas.

Desta forma podemos dizer que neste 3º momento da ação pedagógica as crianças foram estimuladas e participaram ativamente de sua aprendizagem e baseando nos princípios da cultura *Maker* as crianças colocaram a mão na massa deram sua parcela de contribuição pintando as peças do jogo *Tangram* da adição confeccionado na impressora 3D. Logo as crianças desenvolveram o raciocínio lógico e geométrico, a percepção visual e a coordenação motora (habilidades de pintura).

4.6 Jogo *Tangram* da adição

O jogo *Tangram* da adição consiste em um quebra-cabeça de adição em formato de *Tangram* composto pelas imagens (avião, cavaleiro e barco), criado pela pesquisadora, modelado e prototipado em impressora 3D. O jogo *Tangram* da adição é uma atividade *Maker* baseada na proposta de inovação e construção de novos recursos para uso didático-pedagógico, conforme afirma Raabe e Gomes (2018). Já para Macedo, Petty e Passos (2005):

[...] quem se aventura a jogar Tangram logo aprende que ter boa memória e conhecer as peças são aspectos insuficientes para construir as figuras com sucesso. É essencial explorar a multiplicidade das relações possíveis de se estabelece entre as peças, agindo com persistência e concentração. A combinação simultânea desses fatores é que dá ao jogador condições de resolver os diferentes problemas propostos pelo jogo. (Macedo; Petty; Passos, 2005, p. 67).

O momento pedagógico foi iniciado dizendo que seria dada continuidade ao estudo e ao indagar sobre o que estava sendo estudado, muitas crianças responderam que era sobre o *Tangram*. Então entregou-se o jogo *Tangram* da adição composto pelo cavaleiro, avião e barco com as bases e peças soltas, foi pedido para a dupla de crianças para montar as três imagens. Quase todas as crianças conseguiram encaixar as peças na base, as que tiveram dificuldade foram ajudadas pelo colega da dupla ou pelos professores ali presentes, montagem na Figura 11.

Figura 11 – Momentos do jogo *Tangram* da adição



Fonte: elaborado pela autora.

Após conseguirem encaixar as peças nos respectivos lugares da base, as crianças encaixaram uma base na outra de modo a formar uma adição. Vale ressaltar que cada base é composta por numerais e respectivas quantidades. Todos conseguiram, duas crianças tiveram certa dificuldade, mas foi solucionada com algumas orientações. Percebeu-se que o jogo facilitou a aprendizagem das crianças, uma vez que é concreto e composto por numerais e quantidades relacionados, o jogo permite a contagem de quantidades, a visualização dos numerais e, conseqüentemente, a concretização da adição.

Partindo desse pressuposto, Kishimoto (2017, p.94-95), colabora com esse pensamento ao pontuar que: “Para nós, a importância do jogo está nas possibilidades de aproximar a criança do conhecimento científico, levando-a a vivenciar “virtualmente” situações de solução de problemas que a aproximem daquelas que o homem “realmente” enfrenta ou enfrentou”. Dessa forma a autora sinaliza a importância de trabalhar o jogo para alcançar o conhecimento científico que no caso é a adição, conhecimento esse necessário no dia a dia de todos.

Para uma melhor compreensão e fixação da adição, a professora realizou o jogo *Tangram* da adição com as crianças e para isto projetou por meio do datashow a imagem do cavaleiro, já com as peças encaixadas, porém, com as bases distantes uma das outras para facilitar a realização da adição.

Dessa forma a professora pesquisadora juntamente com as crianças realizaram a adição, uma vez que fizeram a contagem das quantidades e relacionaram ao numeral, e realizada a soma das quantidades formando a adição. Essa mesma estratégia foi utilizada para o avião e barco. Também foi questionado as crianças as cores dos *Tangrams* e elas souberam responder com tranquilidade e satisfação. Nesse sentido Moura (2017, p. 85), também contribui ao afirmar que: “O jogo aparece, deste modo, dentro de um amplo cenário que procura apresentar a educação, em particular a educação matemática, em bases cada vez mais científicas”.

Durante a atividade foi possível ver todo o envolvimento da turma e o empenho em realizar as propostas, foi prazeroso o desenvolvimento da ação e acredita-se que contribuíram significativamente com o progresso das crianças uma vez com o Jogo *Tangram* da Adição as crianças conseguiram realizar a contagem de quantidades, relacionar a quantidade ao numeral, realizar encaixe das peças formando imagens, bem como foram capazes de realizar a adição com compreensão, além de identificar as peças do *Tangram*, quantificá-las e classificá-las quanto ao forma e tamanhos.

4.7 *Jogo Kids Tangram*

Os jogos deste dia e subsequentes foram desenvolvidos nos computadores do laboratório de informática. Segundo Grandó (1995, p. 53), “Jogos computacionais são os mais modernos e de maior interesse das crianças e jovens na atualidade. São aqueles que são projetados e executados no ambiente computacional”.

Pedi-se para as crianças prestarem bastante atenção, projetou-se o jogo *Kids Tangram* (<https://www.atividadeseducativas.com.br/index.php?id=15160>) em uma televisão, dessa forma o jogo projetado ficou visível a todas as crianças e elas acompanharam o passo a passo das explicações dadas pela professora-pesquisadora em relação ao jogo. Mostrou-se como utilizar o mouse, como clicar e mover uma imagem, tal como foi identificado e nomeado as figuras geométricas que compõe o *Tangram* dispostas no jogo. Assim arrastou-se peças do *Tangram* para compor a imagem completa e as crianças compreenderam e executaram o jogo. A atividade está representada na Figura 12.

Figura 12 – Atividade Kids Tangram



Fonte: elaborado pela autora.

Salientamos que esse jogo auxiliou as crianças com relação a coordenação motora na utilização do mouse, uma vez que não tiveram a necessidade de girar as peças, mas movê-las para os lugares correspondentes. Ou seja, as crianças escolheram uma imagem em formato de *Tangram* e ao lado dessa imagem estavam dispostas várias partes do *Tangram* para que elas observassem, identificassem a figura geométrica e arrastassem sobrepondo as peças na imagem,

nos lugares corretos. No entanto, inicialmente, foi necessário que se segurasse na mão de duas crianças, com as orientações ambas conseguiram desenvolver o jogo. O autor Sousa (2023) corrobora no sentido de mostrar uma importante contribuição do jogo:

O uso de jogos tem sido um recurso metodológico que tem possibilitado proporcionar o aumento do interesse dos alunos pela disciplina de Matemática, visto que a mobilização de conceitos matemáticos estudados ao longo da Educação Básica, é de suma importância no prosseguimento dos estudos e para atuação na vida cotidiana e exercício da cidadania (Sousa, 2023, p. 13).

Desta forma faz-se necessário a utilização dos jogos para que as crianças despertem o interesse em aprender matemática, visto que os conceitos matemáticos aprendidos por elas serão utilizados ao longo de sua escolaridade bem como em seu cotidiano.

Vale salientar que com a utilização do Jogo Kids *Tangram* as crianças identificaram as formas geométricas presentes nas peças que compõe o *Tangram*, conseguiram manusear a ferramenta tecnológica (computador) incluindo aqui a coordenação motora por meio do uso do mouse. Desenvolveram a memória visual, raciocínio lógico, atenção quanto ao formato das peças, posição e tamanhos. Perceberam que por meio do *Tangram* é possível montar diversas imagens.

4.8 Jogo *Tangram* pares correspondentes

O jogo *Tangram* - pares correspondentes (<https://Wordwall.net/pt/resource/24733797>) consiste em um jogo da memória constituído por dezesseis imagens, totalizando oito pares de imagens em formato de *Tangram* com seus respectivos nomes na parte inferior de em cada imagem.

Para uma melhor compreensão desse jogo o (a) professor (a) jogou uma vez e as crianças acompanharam pela televisão. Em seguida passou-se o seguinte comando as crianças: Encontrem duas imagens iguais, para isso você deve clicar em um par de imagens de cada vez observando a imagem com a palavra até encontrar seu par. Assim concorda-se com Lima (2008) quando diz:

A proposta de utilizar de forma complementar o jogo e as tarefas escolares exigem do professor, por meio do processo de formação e de estudo, uma mudança de concepção, que o leve a aceitar a criança como um ser interativo, imaginativo, ativo e lúdico e descubra o potencial de desenvolvimento que está por trás das brincadeiras e dos jogos (Lima, 2008, p. 28).

Nesse jogo as crianças estavam diante de formas geométricas (*Tangram*) que é o conteúdo trabalhado bem como diante das palavras favorecendo assim o trabalho com conteúdo de matemática bem como o de português “a alfabetização”. O jogo trabalha também o raciocínio lógico, a atenção, a percepção visual e a coordenação motora da criança. A partir do exposto, nos fundamentamos de Moura (2017) ao salientar que:

O jogo, como promotor da aprendizagem e do desenvolvimento, passa a ser considerado nas práticas escolares como importante aliado para o ensino, já que colocar o aluno diante de situações de jogo pode ser uma boa estratégia para aproximá-lo dos conteúdos culturais a serem veiculados na escola, além de poder estar promovendo o desenvolvimento de novas estruturas cognitivas (Moura, 2017, p. 89).

Vale salientar, que as crianças adoraram a ideia de jogar no computador e todas elas vibraram ao conseguir realizar os jogos. Um trecho de nosso registro em diário, sinaliza isso “Elas disseram: Eu consegui! Eu dei conta! Eu consigo! (Borges, 2023, p. 08)”. Uma criança disse: Eu nunca joguei no computador. Outras disseram: Eu quero ficar aqui jogando no laboratório, não quero voltar para a sala de aula. Uma criança perguntou: tia que dia nós voltamos aqui no laboratório? Eu quero jogar de novo”, (Figura 13).

Figura 13 – Atividade dos pares correspondentes



Fonte: elaborado pela autora.

Verificou-se que todas as crianças ficaram empolgadas com os jogos, a alegria foi contagiante, dava para ver o sorriso estampado em seus rostos com o pedido para continuar jogando. Os jogos foram realizados em duplas e assim na dupla um ajudava o outro e todos conseguiram jogar, todos concluíram os jogos propostos. A televisão também foi de suma

importância para que a professora-pesquisadora desenvolvesse o passo a passo dos jogos com as crianças e elas visualizassem e acompanhassem toda a explicação. Andou-se pela sala, ajudando e observando o desenvolver dos jogos pelas crianças.

É importante ter em conta que as estratégias e os recursos didáticos correlacionam-se ao como ensinar. Por isso, os recursos didáticos devem ser organizados diversificadamente, com vistas a estabelecer adequação ao contexto metodológico, ensinar a participação do aluno e propiciar as experiências de aprendizagem, valorizar as experiências inovadoras por meio das tecnologias educativas, como vídeo, televisão, internet etc. (Paniago, 2017, p. 115).

Depreende-se que os jogos são importantes e um mesmo conteúdo é possível ensinar outras disciplinas, como o caso desse jogo que trabalha as formas geométricas, a percepção visual, e a alfabetização, tudo interligado e atrativo.

Por meio do Jogo Tangram pares correspondentes as crianças desenvolveram a memorização, atenção, concentração e orientação espacial formando pares com imagens iguais. Identificaram as peças que compõe o Tangram, estabeleceram o conceito de igual e diferente.

4.9 Jogo *Tangram* percepção visual

Ao informá-las que seriam realizados jogos no computador, as crianças demonstraram alegria com expressões e palavras, conforme registrado em diário de campo, “Uma criança disse: Nossa! Que legal”! (Borges, 2023, p.10). Outras disseram: Eu amo jogar no computador! Eu também! Quero jogar no computador todo dia! Explicou-se as atividades que a professora-pesquisadora havia criado no *Wordwall* com base no conteúdo já estudado por eles por meio do *Tangram*.

Foi comentado que o jogo *Tangram* percepção visual possui sete questões de múltipla escolha e para cada questão existe quatro possibilidades de respostas. Projetou-se a primeira questão do jogo *Tangram* percepção visual (<https://Wordwall.net/resource/55891204>) na televisão, fizemos a leitura da questão e das possíveis respostas e foi solicitado para a dupla de crianças dialogar entre elas, uma marca no computador a questão escolhida e, na próxima questão, fazer o revezamento. Assim houve a leitura da primeira questão e observou-se as atividades das crianças, certificando-se que todas responderam à questão um, passou-se para a questão dois e assim até concluir todas as questões, uma questão da atividade está ilustrada na Figura 14.

Figura 14 – Jogo *Tangram* percepção visual



Fonte: elaborado pela autora.

É mister considerar que as crianças conseguiram realizar essa atividade com êxito, acertaram todas as questões, ou seja, demonstraram conhecimento, desse modo o (a) professor (a) pode, nesse tipo de atividade, avançar em relação ao grau de dificuldade.

O Jogo *Tangram* percepção visual foi um ótimo estímulo e entretenimento para o trabalho em grupo, por meio dele as crianças conseguiram identificar as formas geométricas do *Tangram*, desenvolveram a atenção, concentração, percepção visual e o raciocínio lógico.

4.10 Jogo *Tangram* quantidade e comparação

Em continuidade às atividades que a professora-pesquisadora havia criado no *Wordwall* com base no conteúdo já estudado pelas crianças sobre quantidade e comparação com o *Tangram*. No viés teórico o ato de construir faz parte de um dos nove princípios do Manifesto *Maker* segundo Hatch (2013), assim quando o (a) professor (a) aprende novas ferramentas e explora novas estratégias didático-pedagógicas ele está criando uma atividade *Maker*, nesse caso o jogo usado no *Wordwall*.

O jogo *Tangram* quantidades e comparação <https://Wordwall.net/resource/55892143> (possui oito questões de múltipla escolha e seguiu as mesmas orientações do jogo anterior e passos de realização (Figura 15). Foi projetado o jogo *Tangram* quantidades e comparação. Vale ressaltar, que as atividades desse jogo do *Wordwall*, que a pesquisadora criou, foram atividades pensadas, planejadas relacionadas ao conteúdo, bem como algumas imagens desse jogo também fazem parte do jogo “*Tangram* da adição”, estando as atividades interligadas, correlacionadas. Ou seja, a pesquisadora criou atividades de acordo com as necessidades das crianças, dando sequência e fixando as atividades já ensinadas em sala de aula, desenvolvendo assim uma sequência didática.

Figura 15 – Jogo *Tangram* quantidade e comparação



Fonte: elaborado pela autora.

No jogo *Tangram* quantidade e comparação a maioria das crianças acertaram todas as questões, mas duas duplas erraram duas questões cada, sendo que as questões erradas de uma dupla não foram as mesmas da outra dupla. Segundo Moura (2019) os fazedores (*Makers*) aparenta ter aceitado um décimo princípio, além dos originais, qual seja, permita-se errar para alcançar a perfeição e não tenha medo de tentar de novo. Acredita-se que o erro ocorreu devido ao grau de complexidade desse jogo ser maior do que do jogo anterior. Assim houve a mediação atuando no desenvolver das questões em dificuldade, explicando e respondendo juntamente às crianças as questões do jogo, certificando que elas compreenderam.

Criar os jogos no *Wordwall* foi muito bom, desafiante e construtivo. Houve a oportunidade de construir jogos com atividades que eram necessárias desenvolver com as crianças, que estavam relacionadas ao conteúdo e que estavam de acordo com as necessidades de aprendizagem. Oportunizou-se o compartilhamento, pois as atividades estão disponíveis no *Wordwall* para professores e crianças utilizarem. Compartilhar faz parte de um dos nove princípios do Manifesto *Maker* de Hatch (2013) qual seja: compartilhar com os outros o que você já fez ou faz é uma maneira de se sentir realizado. É preciso fazer e compartilhar.

Por meio do Jogo *Tangram* quantidade e comparação as crianças foram capazes de quantificar e comparar quantidades, desenvolveram o raciocínio lógico, a atenção, a percepção visual e identificaram diversas imagens construídas com as peças do Tangram.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao realizar essa pesquisa com o objetivo de desenvolver o ensino-aprendizagem de matemática nos anos iniciais do ensino fundamental por meio do jogo didático e responder à questão de pesquisa: Como o jogo didático pode ser utilizado de modo a facilitar o ensino-aprendizagem de matemática nos anos iniciais? Constatamos que o estudo realizado, foi importante para conhecer as ideias de alguns teóricos, tais como Paniago (2017), Hatch (2013), Lima (2008), Kishimoto (2017), Macedo, Petty e Passos (2005), Moura (2017), Moura (2019), Raabe e Gomes (2018), Moreira (2016), Dias (2019), Gonzaga (2022) e Sousa (2023) com relação aos jogos, ensino-aprendizagem de matemática, bem como conhecer a teoria da Educação e Cultura *Maker* como suporte no desenvolvimento e avaliação do produto educacional.,

A revisão literária em autores que tratam da importância do uso dos jogos no ensino da matemática, foi importante e sinalizou que os jogos são mais atrativos e interessantes do que apenas responder lista de exercícios cansativas. No percurso teórico, tivemos como achado o *Tangram* como jogo que poderia ser utilizado na SD, que compõe o produto educacional, de modo a explorar com esse jogo, várias possibilidades de aprendizagens das crianças, desde a coordenação motora, raciocínio lógico, trabalho em colaboração, criatividade de protagonismo na construção de sua aprendizagem, incluindo o ensino-aprendizagem de forma interdisciplinar, embora, esse não seja o objeto e objetivo da pesquisa.

Segundo Sousa (2023) no momento do jogo as crianças vão compreendendo que conforme elas avançam, o grau de dificuldade também aumenta, e isso as ajuda a praticar a sua concentração e auxilia no desenvolvimento do raciocínio lógico, de forma que o jogo proporciona uma melhor assimilação dos conceitos, sobretudo, os matemáticos.

De acordo com as leituras realizadas ao longo dessa pesquisa e por meio da análise de dados, percebemos que os jogos contribuem significativamente para a melhoria do ensino-aprendizagem da matemática nos anos iniciais; e eles potencializam o ensino, desde que o (a) professor (a) tenha bem definido os seus objetivos, as habilidades e competências que almeja atingir. Assim, procuramos em nosso produto educacional cumprir com esses requisitos importantes para favorecer o ensino-aprendizagem de matemática e acreditamos ter conseguido bons resultados.

Ao trabalhar o *Tangram* como jogo didático, compreendemos a importância da inserção dos jogos nas atividades do ensino-aprendizagem de matemática, uma vez que, com a

sua utilização, as crianças demonstraram mais interesse pelas aulas de matemática e aprenderam de maneira prazerosa. Percebemos também que as crianças vivenciaram momentos de jogos os quais lhes permitiram criar hipóteses, realizar estratégias, apropriar de conceitos e do conteúdo, desenvolver o raciocínio lógico matemático, além de possibilitar o diálogo e a interação com os colegas.

Foi notório que no desenvolver das atividades, tanto vídeo “A história do *Tangram* – para os pequenos” quanto o livro “Era uma vez um gato xadrez” de Bia Villela foi bastante atrativo para as crianças. Ademais, a forma da pesquisadora conduzir os questionamentos propiciou a participação e a interpretação das crianças. Durante todas as atividades as crianças foram instigadas a pensar, refletir e a envolverem-se em sua própria aprendizagem.

Por meio dos jogos desenvolvidos na sequência didática, foi possível perceber os resultados e avanços alcançados pelas crianças, uma vez que elas participaram ativamente da própria aprendizagem, conheceram a história do *Tangram*, adquiriram uma melhor compreensão das formas geométricas, identificaram a quantidade de peças que compõe o *Tangram* e as classificaram quanto a forma e tamanhos, bem como foram capazes de quantificar, relacionar a quantidade ao numeral, comparar, compreender e realizar cálculos de adição simples.

Baseando nos princípios da cultura *Maker* as crianças colocaram a mão na massa, usaram a criatividade e de forma divertida construíram diversas imagens com as peças do *Tangram*, assim, elas perceberam que ao utilizar essas peças é possível representar uma mesma imagem de diferentes formas. Os resultados também apontaram para o desenvolvimento do raciocínio lógico matemático, percepção visual, atenção, concentração, criatividade, orientação espacial, o manuseio da ferramenta tecnológica (computador) incluindo a coordenação motora por meio do uso do mouse, além de ter possibilitado o diálogo e a interação com os colegas.

Mediante o *Tangram*, foi possível envolver além da matemática outras disciplinas como a artes (pintura, recorte e colagem), o português (leitura, interpretação, linguagem oral, rimas, alfabetização e a construção de livro literário da turma). Dessa forma, concluímos que é notável que os jogos didáticos podem ser utilizados em uma SD interdisciplinar a fim de estimular e envolver as crianças com o conteúdo abordado para facilitar o ensino-aprendizagem de matemática. Além disso, a riqueza de possibilidades do *Tangram* possibilita a utilização de recursos como a impressora 3D, o fomento de jogos no *site Wordwall* e jogos manuais, tal como a abordagem interdisciplinar com a adaptação de livros.

Com efeito, ao utilizarmos o *Tangram* e elaboramos a sequência didática, percebemos que o *Tangram* apresenta função relevante para o ensino de matemática, sendo possível trabalhar a interdisciplinaridade dos conteúdos, temática que não aprofundamos nesse estudo, mas que por certo, conduzirá novas pesquisas. Assim para prosseguirmos com novas pesquisas, já sinalizamos um questionamento: Como é possível trabalhar o *Tangram* de forma interdisciplinar nos anos iniciais do ensino fundamental?

REFERÊNCIAS

- ANTUNES, C. **Jogos para a estimulação das múltiplas inteligências**. 8.ed. Rio de Janeiro: Vozes, 2000.
- BARROS, M.; MIRANDA, J.; COSTA, R. Uso de jogos didáticos no processo ensino-aprendizagem. **Revista Educação Pública**, v. 19, n. 23, 2019. Disponível em: <https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/19/23/uso-de-jogos-didaticos-no-processo-ensino-aprendizagem>. Acesso em 15 mai. 2024.
- BLINKSTEIN, P.; VALENTE, J. A.; MOURA, E. M.; Educação *Maker*: onde está o currículo? **Revista e-Curriculum**, São Paulo, v. 18, n. 2, p.523-544, abr./jun. 2020. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.23925/1809-3876.2020v18i2p523-544>. Acesso em: 03 mar. 2024.
- BORGES, M. A. F. **Diário de campo**. Jataí: [s. l.], 2023.
- BRASIL. Lei n. 8.069, de 13 de julho de 1990. Dispõe sobre o Estatuto da Criança e do Adolescente e dá outras providências. **Diário oficial da União**, Brasília, 16 jul. 1990. Disponível em: < https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L8069.htm>. Acesso em: 28 jan 2023.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria Executiva. Secretaria de Educação Básica. Conselho Nacional de Educação. **Base Nacional Comum Curricular**: educação é a base. Brasília, 2017. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf. Acesso em: 29 out. 2023.
- CORREA, R. **A história do tangram - para os pequenos-**. YouTube, 2021. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=JJJ6LS4xewY>>. Acesso em: 2 maio. 2024.
- DIAS, E. M. M. F. **O Tangram, veículo de integração de aprendizagens com a matemática: abordagem do 1º ano do ensino básico**. 2019. Dissertação (Mestrado em Educação Pré-Escolar e Ensino do 1º Ciclo de Ensino Básico) – Escola Superior de Educação, Coimbra, 2019. Disponível em: <https://comum.rcaap.pt/handle/10400.26/29085>. Acesso em: 06 fev. 2024.
- FIorentini, D.; LOrenzato, S. **Investigações em educação matemática**: percursos teóricos e metodológicos. Campinas: Autores Associados, 2006.
- GHELLI, K.G.M. **Aproximações interdisciplinares entre o ensino da matemática e a literatura infantil: uma aprendizagem significativa**. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2019. Disponível em: <https://repositorio.ufu.br/handle/123456789/2819>. Acesso em: 04 jan. 2024.
- GONZAGA, K. V. P. Construindo uma proposta curricular inovadora na educação básica a partir da cultura maker. **Revista e-Curriculum**, São Paulo, v. 20, n. 3, p. 1084-1109, jul./set. 2022. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/curriculum/article/view/50056/40612>. Acesso em: 3 mar. 2024.

GRANDO, R. C. **O conhecimento matemático e o uso de jogos na sala de aula.** 2000. Tese (Doutorado em Educação) - Universidade Estadual de Campinas, São Paulo, 2001. Disponível em: <https://repositorio.unicamp.br/Acervo/Detalhe/210144>. Acesso em: 04 jan. 2024

GRANDO, R. C. **O jogo suas possibilidades metodológicas no processo ensino-aprendizagem da matemática.** 1995. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Universidade Estadual de Campinas, São Paulo, 1995. Disponível em: <https://repositorio.unicamp.br/acervo/detalhe/83998>. Acesso em: 15 out. 2023.

HATCH, Mark. **The maker movement manifesto: Rules for innovation in the new world of crafters, hackers, and tinkerers.** 1. ed. New York: McGraw-Hill, 2014.

KINCHELOE, J.L. **A formação do professor como compromisso político: mapeando o pós-moderno.** Tradução Nize Maria Campos Pellanda. Porto Alegre: Artes médicas, 1997.

KISHIMOTO, T. M. O jogo e a educação infantil. *In:* KISHIMOTO, T. M. (Org.); BOMTEMPO, E. et al. **Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação.** São Paulo: Cortez, 2017. Cap. 1, p.15-48. *E-book*. ISBN 9788524925702 Disponível em: <https://pt.scribd.com/book/483208458/Jogo-brinquedo-brincadeira-e-a-educac-a-o>. Acesso em: 29 out. 2023

LIBANEO. J. C. **Didática.** São Paulo: Cortez, 2006.

LIBANEO. J. C. Formação de Professores e Didática para Desenvolvimento Humano. **Educação e Realidade**, Porto Alegre, v. 40, n. 2, p. 629-650, abr./jun. 2015. DOI: <https://doi.org/10.1590/2175-623646132>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/edreal/a/GB5XHxPcm79MNV5vvLqcwfm/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 29 out. 2023.

LIMA, J. M. **O Jogo como Recurso Pedagógico no Contexto Educacional.** São Paulo: Cultura Acadêmica, 2008.

LUDKE, M.; ANDRE, M. E. D. A. **Pesquisa em Educação: abordagens qualitativas.** 2. ed. Rio de Janeiro: E.P.U, 2018.

MACEDO, L. de; PETTY, A. L S.; PASSOS, N. C. **Os jogos e o lúdico na aprendizagem escolar.** Porto Alegre: Artmed, 2005.

MINAYO, M.C.S. **Pesquisa social: teoria, método e criatividade.** 28. ed. Petrópolis, Rio de Janeiro: Vozes, 2019.

MOURA, É. M. de. **Formação Docente e Educação Maker: o desafio das competências.** Tese (Doutorado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2019. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/48/48134/tde-03032020-171456/pt-br.php>. Acesso em: 29 out. 2023.

MOURA, M. O. A séria busca no jogo: do lúdico na Matemática. *In:* KISHIMOTO, T. M. (Org.); BOMTEMPO, E. et al. **Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação.** São Paulo: Cortez, 2017. Cap. 4, p.81-98. *E-book*. ISBN 9788524925702 Disponível em:

<https://pt.scribd.com/book/483208458/Jogo-brinquedo-brincadeira-e-a-educac-a-o>. Acesso em: 29 out. 2023.

MOREIRA, P. B. **Proposta para o ensino da matemática através da construção e aplicação do *Tangram* – da educação infantil ao ensino fundamental II**. 2016. Dissertação (Mestrado em Matemática) – Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2016. Disponível em: <https://www.maxwell.vrac.puc-rio.br/27596/27596.PDF>. Acesso em: 06 jan. 2024.

PANIAGO, R. N. **Os professores, seu saber e o seu fazer**: elementos para uma reflexão sobre a prática docente. 1. ed. Paraná: editora Appris, 2017.

RAABE, A.; GOMES, E. B. Maker: uma nova abordagem para tecnologia na educação. **Revista Tecnologias na Educação**, Ceará, v. 26, n. 26, p. 6-20, 2018. Disponível em: <https://tecedu.pro.br/ano10-numerovol26-edicao-tematica-viii/>. Acesso em: 15 out. 2023.

RAFFA, I. Projeto – “era uma vez um gato xadrez” – Bia Villela. **Blogger**, 2016. Disponível em: <https://iveteraffa.blogspot.com/2016/04/literatura-infantil-era-umavez-um-gato.html>. Acesso em: 06 jan. 2024.

SANTOS, E. F. dos; SILVA, M. do S. F. da; SANTOS, S. S. C. dos. BNCC e BNC-formação: reflexões sobre as competências, habilidades e práticas pedagógicas a partir dos documentos que norteiam a educação básica brasileira. **Debates em Educação**, v. 15, n. 37, p. e15019-e15019, 2023. DOI: 10.28998/2175-6600.2023v15n37pe15019. Disponível em: <https://www.seer.ufal.br/index.php/debateseducacao/article/view/15019>. Acesso em: 15 out. 2023.

SOUSA, V. M. **A utilização do *tangram* como recurso didático no ensino de áreas e perímetros**. 2023. Dissertação (Mestrado em Matemática) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, Floriano, 2023. Disponível em: https://sca.proformat-sbm.org.br/profmat_tcc.php?id1=6956&id2=171056368. Acesso em: 03 mar. 2024.

VELASCO, E. O.; NAKAMOTO, P. T. Plataforma Wordwall: relato de experiência de um projeto de ensino para a criação de conteúdos digitais para apoio das práticas educativas. **Kiri-Kerê-Pesquisa em Ensino**, v. 1, n. 15, jul. 2023. DOI: 10.47456/krkr.v1i15.38961. Disponível em: <https://periodicos.ufes.br/kirikere/article/view/38961>. Acesso em: 15 out. 2023.

VILLELA, B. **Era uma vez um gato xadrez**. 2. ed. São Paulo: escala educacional, 2006. Disponível em: https://www.ipirangadonorte.mt.gov.br/fotos_escola/3091.pdf. Acesso em: 15 out. 2023.

ZABALA, A. **A prática educativa**: como ensinar. Tradução Ermani F. da F. Rosa. Porto Alegre: ArtMed, 1998.

APÉNDICE

**APÊNDICE A – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido para Recolha das
Narrativas**



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO- CAMPUS RIO VERDE – GOIÁS

**TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO PARA RECOLHA DAS
NARRATIVAS**

Seu filho está sendo convidado (a) a participar, como voluntário (a) da pesquisa: intitulada “*O jogo como estratégia didático-pedagógica para o processo de ensino-aprendizagem dos alunos no ensino de matemática dos anos iniciais do ensino fundamental*”, pesquisa ligada ao grande projeto guarda-chuva “**A PRODUÇÃO E UTILIZAÇÃO DE MATERIAIS DIDÁTICO-PEDAGÓGICOS NA EDUCAÇÃO BÁSICA E ENSINO SUPERIOR**”. Após receber os esclarecimentos e as informações a seguir, no caso de aceitar fazer parte desta pesquisa este documento deverá ser assinado em duas vias, sendo a primeira de guarda e confidencialidade do Pesquisador (a) responsável, ou pela (s) pessoa (s) por ela delegada (s), e a segunda ficará sob sua responsabilidade para quaisquer fins.

Em caso de recusa, você não será penalizado (a) de forma alguma. Em caso de dúvida sobre a pesquisa, você poderá entrar em contato com a pesquisadora responsável Rosenilde Nogueira Paniago através do telefone: (64) 99972-1771 ou através do e-mail rosenilde.paniago@ifgoiano.edu.br., bem como com a pesquisadora Maria Amélia Ferreira Borges através do telefone: (64) 9 9626-1225 ou através do e-mail mariaameliafborges@gmail.com. Em caso de dúvida sobre a ética aplicada a pesquisa, você poderá entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa do Instituto Federal Goiano (situado na Rua 88, nº310, Setor Sul, CEP 74085-010, Goiânia, Goiás. Caixa Postal 50) pelo telefone: (62) 9 9226 3661 ou pelo email: cep@ifgoiano.edu.br.

1. Justificativa, os objetivos e procedimentos

O projeto de pesquisa guarda-chuva a ser desenvolvido pelo grupo de Pesquisa Educação/Linha de pesquisa: “ Formação de Professores, Saberes e Práticas Educativas, do IF Goiano, incide sobre a produção e validação de materiais didático-pedagógicos para a práxis docente de professores da educação básica e ensino superior. É um projeto guarda-chuva que engloba as pesquisas dos professores formadores

do IFGoiano e de discentes do curso de Pós-graduação em Formação de Professores e Prática educativas, bem como de discentes da graduação que estão na iniciação científica e professores da educação básica que atuam como coformadores, inclusive, esta pesquisa. Esta pesquisa será realizada em uma escola pública municipal em Jataí-Goiás e tem como objetivo geral: identificar em que medida o jogo didático *Tangram* contribui para o ensino-aprendizagem de Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Como produto educacional será elaborada uma sequência didática abordando os jogos como estratégias didático-pedagógicas para o processo ensino-aprendizagem e avaliada em situações reais de sala de aula com alunos do fundamental. Logo os estudantes irão participar de várias situações didáticas envolvendo jogos e atividades lúdicas em sala de aula.

2. **Desconfortos, riscos e benefícios**

A pesquisa qualitativa trabalha com o discurso do participante, portanto, pode lhe trazer desconforto, que decorre risco de exposição de imagens, percepções. Como forma de minimizar os riscos, garantiremos que todas as informações do aluno (a) serão mantidas em sigilo e que o aluno terá a sua identidade preservada por nome fictício. Quanto aos benefícios, a pesquisa contribuirá para a melhoria do processo ensino-aprendizagem da matemática nos anos iniciais.

3. **Forma de acompanhamento e assistência:**

Será assegurada a garantia de assistência integral em qualquer etapa da pesquisa. Você terá acesso aos profissionais responsáveis pela pesquisa para esclarecimento de eventuais dúvidas. Caso você apresente algum problema poderá procurar a qualquer momento e solicitar novas informações a professora responsável Maria Amélia Ferreira Borges da Escola Municipal Isaías Soares que certificará de que todos os dados desta pesquisa serão confidenciais.

Em caso de dúvidas, poderá chamar a pesquisadora responsável Rosenilde Nogueira Paniago através do telefone: (64) 99972-1771 ou através do e-mail rosenilde.paniago@ifgoiano.edu.br, bem como a pesquisadora Maria Amélia Ferreira Borges através do telefone: (64) 9 9626-1225 ou através do e-mail mariaameliafborges@gmail.com ou o Comitê de Ética em Pesquisa do Instituto Federal Goiano, situado à Rua 88, nº310, Setor Sul – Goiânia-GO, telefone (62) 3605 3664.

4. **Garantia de recebimento, esclarecimento, liberdade de recusa e garantia de sigilo**

Este termo, será elaborado em duas vias, as quais serão rubricadas em todas as suas páginas e assinadas, por você e pela pesquisadora responsável, ou pela (s) pessoa (s) por ela delegada (s), devendo as páginas de assinaturas estar na mesma folha. Em ambas as vias deverão constar o endereço e contato telefônico ou outro, dos responsáveis pela pesquisa e do CEP local e da CONEP, quando pertinente (Res. 466/12, IV, p.6).

Você será esclarecido (a) sobre a pesquisa em qualquer tempo e aspecto que desejar, através dos meios citados acima. Você é livre para recusar que seu filho (a) participe, retirar seu consentimento ou

interromper a participação a qualquer momento, sendo a participação do aluno voluntária e a recusa em participar não irá acarretar qualquer penalidade.

A pesquisadora irá tratar a identidade de seu filho (a) com padrões profissionais de sigilo e todos os dados coletados servirão apenas para fins de pesquisa. O nome de seu filho (a) ou o material que indique a participação dele não será liberado sem a sua permissão. Seu filho (a) não será identificado (a) em nenhuma publicação que possa resultar deste estudo.

5. Custos da participação, ressarcimento e indenização por eventuais danos

Para participar deste estudo você não terá nenhum custo nem receberá qualquer vantagem financeira.

Caso você sofra algum dano decorrente dessa pesquisa, os pesquisadores garantem indenizá-lo por todo e qualquer gasto ou prejuízo.

Ciente e de acordo com o que foi anteriormente exposto, eu _____ estou de acordo com a participação do meu filho (a) na pesquisa intitulada ““O jogo como estratégia didático-pedagógica para o processo de ensino-aprendizagem dos alunos no ensino de matemática dos anos iniciais do ensino fundamental”, *pesquisa ligada ao grande projeto guarda-chuva* “**A PRODUÇÃO E UTILIZAÇÃO DE MATERIAIS DIDÁTICO-PEDAGÓGICOS NA EDUCAÇÃO BÁSICA E ENSINO SUPERIOR**”, de forma livre e espontânea, podendo retirar meu consentimento a qualquer momento.

_____, de _____ de 20__

Assinatura do responsável pela pesquisa

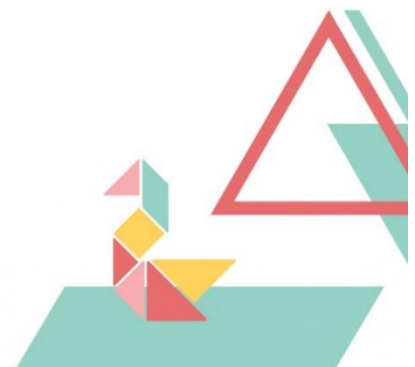
Assinatura do responsável pelo aluno

APÊNDICE B – O *Tangram* no processo *ensino*-aprendizagem de matemática no 1º ano do ensino fundamental



**O TANGRAM NO
PROCESSO ENSINO-
APRENDIZAGEM DE
MATEMÁTICA NO 1º ANO
DO ENSINO
FUNDAMENTAL**

Maria Amélia Ferreira Borges
Rosenilde Nogueira Paniago





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
SISTEMA INTEGRADO DE BIBLIOTECAS

TERMO DE AUTORIZAÇÃO PARA DISPONIBILIZAÇÃO NO REPOSITÓRIO DIGITAL DO IFG - ReDi IFG

Com base no disposto na Lei Federal nº 9.610/98, AUTORIZO o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, a disponibilizar gratuitamente o documento no Repositório Digital (ReDi IFG), sem ressarcimento de direitos autorais, conforme permissão assinada abaixo, em formato digital para fins de leitura, download e impressão, a título de divulgação da produção técnico-científica no IFG.

Identificação da Produção Técnico-Científica

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> Tese | <input type="checkbox"/> Artigo Científico |
| <input type="checkbox"/> Dissertação | <input type="checkbox"/> Capítulo de Livro |
| <input type="checkbox"/> Monografia – Especialização | <input type="checkbox"/> Livro |
| <input type="checkbox"/> TCC - Graduação | <input type="checkbox"/> Trabalho Apresentado em Evento |
| <input checked="" type="checkbox"/> Produto Técnico e Educacional - Tipo: Produto educacional | |

Nome Completo do Autor: Maria Amélia Ferreira Borges

Matrícula: 20221020280160

Título do Trabalho: O Tangram no processo ensino-aprendizagem de matemática no 1º ano do ensino fundamental

Autorização - Marque uma das opções

1. Autorizo disponibilizar meu trabalho no Repositório Digital do IFG (acesso aberto);
2. Autorizo disponibilizar meu trabalho no Repositório Digital do IFG somente após a data ___/___/____ (Embargo);
3. Não autorizo disponibilizar meu trabalho no Repositório Digital do IFG (acesso restrito).

Ao indicar a opção **2 ou 3**, marque a justificativa:


- O documento está sujeito a registro de patente.
 O documento pode vir a ser publicado como livro, capítulo de livro ou artigo.
 Outra justificativa: _____

DECLARAÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO NÃO-EXCLUSIVA

O/A referido/a autor/a declara que:

- i. o documento é seu trabalho original, detém os direitos autorais da produção técnico-científica e não infringe os direitos de qualquer outra pessoa ou entidade;
- ii. obteve autorização de quaisquer materiais incluídos no documento do qual não detém os direitos de autor/a, para conceder ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás os direitos requeridos e que este material cujos direitos autorais são de terceiros, estão claramente identificados e reconhecidos no texto ou conteúdo do documento entregue;
- iii. cumpriu quaisquer obrigações exigidas por contrato ou acordo, caso o documento entregue seja baseado em trabalho financiado ou apoiado por outra instituição que não o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás.

Jataí, 17/06/2024.

Documento assinado digitalmente
 MARIA AMÉLIA FERREIRA BORGES
 Data: 16/06/2024 21:38:11-0300
 Verifique em <https://validar.it.gov.br>

Assinatura do Autor e/ou Detentor dos Direitos Autorais



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
SISTEMA INTEGRADO DE BIBLIOTECAS

TERMO DE AUTORIZAÇÃO PARA DISPONIBILIZAÇÃO NO REPOSITÓRIO DIGITAL DO IFG - ReDi IFG

Com base no disposto na Lei Federal nº 9.610/98, AUTORIZO o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, a disponibilizar gratuitamente o documento no Repositório Digital (ReDi IFG), sem ressarcimento de direitos autorais, conforme permissão assinada abaixo, em formato digital para fins de leitura, download e impressão, a título de divulgação da produção técnico-científica no IFG.

Identificação da Produção Técnico-Científica

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> Tese | <input type="checkbox"/> Artigo Científico |
| <input type="checkbox"/> Dissertação | <input type="checkbox"/> Capítulo de Livro |
| <input type="checkbox"/> Monografia – Especialização | <input type="checkbox"/> Livro |
| <input type="checkbox"/> TCC - Graduação | <input type="checkbox"/> Trabalho Apresentado em Evento |
| <input checked="" type="checkbox"/> Produto Técnico e Educacional - Tipo: Produto educacional | |

Nome Completo do Autor: Rosenilde Nogueira Paniago

Matrícula: 180 4347

Título do Trabalho: O Tangram no processo ensino-aprendizagem de matemática no 1º ano do ensino fundamental

Autorização - Marque uma das opções

1. Autorizo disponibilizar meu trabalho no Repositório Digital do IFG (acesso aberto);
2. Autorizo disponibilizar meu trabalho no Repositório Digital do IFG somente após a data ___/___/___ (Embargo);
3. Não autorizo disponibilizar meu trabalho no Repositório Digital do IFG (acesso restrito).

Ao indicar a opção **2** ou **3**, marque a justificativa:

- O documento está sujeito a registro de patente.
 O documento pode vir a ser publicado como livro, capítulo de livro ou artigo.
 Outra justificativa: _____

DECLARAÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO NÃO-EXCLUSIVA

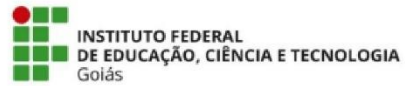
O/A referido/a autor/a declara que:

- i. o documento é seu trabalho original, detém os direitos autorais da produção técnico-científica e não infringe os direitos de qualquer outra pessoa ou entidade;
- ii. obteve autorização de quaisquer materiais inclusos no documento do qual não detém os direitos de autor/a, para conceder ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás os direitos requeridos e que este material cujos direitos autorais são de terceiros, estão claramente identificados e reconhecidos no texto ou conteúdo do documento entregue;
- iii. cumpriu quaisquer obrigações exigidas por contrato ou acordo, caso o documento entregue seja baseado em trabalho financiado ou apoiado por outra instituição que não o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás.

Jataí, 17/06/2024.

Documento assinado digitalmente
ROSENILDE NOGUEIRA PANIAGO
Data: 17/06/2024 10:28:15-0300
verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Assinatura do Autor e/ou Detentor dos Direitos Autorais



*Programa de Pós-Graduação em
Educação para Ciências e
Matemática*

Maria Amélia Ferreira Borges
Rosenilde Nogueira Paniago

**O *TANGRAM* NO PROCESSO ENSINO-APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA NO 1º ANO
DO ENSINO FUNDAMENTAL**

Produto Educacional vinculado à dissertação:

**O *TANGRAM* COMO JOGO DIDÁTICO PARA O ENSINO-APRENDIZAGEM DE
MATEMÁTICA NO PRIMEIRO ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL**

JATAÍ/2024

Autorizo para fins de estudo e de pesquisa a reprodução e a divulgação total ou parcial deste trabalho, em meio convencional ou eletrônico, desde que a fonte seja citada.

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação na (CIP)

Borges, Maria Amélia Ferreira.

O *Tangram* no processo ensino-aprendizagem de matemática no 1º ano do ensino fundamental: Produto Educacional vinculado à dissertação O *Tangram* como jogo didático para o ensino-aprendizagem de matemática no primeiro ano do ensino fundamental [manuscrito] / Maria Amélia Ferreira Borges; Rosenilde Nogueira Paniago. -- 2024.

34 f.; il.

Produto Educacional (Mestrado) – Sequência Didática - IFG - Câmpus Jataí, Programa de Pós - Graduação em Educação para Ciências e Matemática, 2024.

Bibliografias.

1. Jogo. 2. *Tangram*. 3. Sequência Didática. 4. Ensino Aprendizagem de Matemática. I. Paniago, Rosenilde Nogueira. II. IFG, Câmpus Jataí. III. Título.



INSTITUTO FEDERAL
Goiás

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE GOIÁS
CÂMPUS JATAÍ

MARIA AMÉLIA FERREIRA BORGES

**O TANGRAM NO PROCESSO ENSINO-APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA NO 1º ANO DO
ENSINO FUNDAMENTAL**

Produto educacional apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Educação para Ciências e Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás – Câmpus Jataí, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestra em Educação para Ciências e Matemática, defendido e aprovado, em 12 de abril de 2024, pela banca examinadora constituída por: **Prof.^a Dra. Rosenilde Nogueira Paniago** - Presidente da banca/Orientadora - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano - IF Goiano; **Prof.^a Dra. Viviane Barros Maciel** - Membro interno - Universidade Federal de Jataí - UFJ, e **Prof.^a Dra. Sangelita Miranda Franco Mariano** - Membro externo - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano - IF Goiano. A sessão de defesa foi devidamente registrada em ata que depois de assinada foi arquivada no dossiê da aluna.

(assinado eletronicamente)

Prof.^a Dra. Rosenilde Nogueira Paniago
Presidente da Banca (Orientadora – IF Goiano)

(assinado eletronicamente)

Prof.^a Dra. Viviane Barros Maciel
Membro interno (UFJ)

(assinado eletronicamente)

Prof.^a Dra. Sangelita Miranda Franco Mariano
Membro externo (IF Goiano)

Documento assinado eletronicamente por:

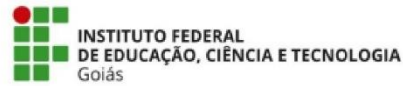
- Sangelita Miranda Franco Mariano, Sangelita Miranda Franco Mariano - 234515 - Docente de ensino superior na área de pesquisa educacional - Instituto Federal Goiano (10651417000178), em 02/05/2024 11:04:17.
- Viviane Barros Maciel, Viviane Barros Maciel - 234515 - Docente de ensino superior na área de pesquisa educacional - Ufj (35840659000130), em 29/04/2024 09:27:55.
- Rosenilde Nogueira Paniago, Rosenilde Nogueira Paniago - 234515 - Docente de ensino superior na área de pesquisa educacional - Ifgoiano - Câmpus Rio Verde (10651417000500), em 28/04/2024 18:38:27.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 10/04/2024. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifg.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 526433
Código de Autenticação: 3caf0ef148



Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás
Av. Presidente Juscelino Kubitschek, 775, Residencial Flamboyant, JATAÍ / GO, CEP 75804-714
(64) 3514-9699 (ramal: 9699)



*Programa de Pós-Graduação em
Educação para Ciências e
Matemática*

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	8
TANGRAM	9
1º MOMENTO DE AÇÃO PEDAGÓGICA	12
2º MOMENTO DE AÇÃO PEDAGÓGICA	15
3º MOMENTO DE AÇÃO PEDAGÓGICA	18
4º MOMENTO DE AÇÃO PEDAGÓGICA	20
5º MOMENTO DE AÇÃO PEDAGÓGICA	22
6º MOMENTO DE AÇÃO PEDAGÓGICA	25
CONSIDERAÇÕES FINAIS	30
REFERÊNCIAS	32



8

APRESENTAÇÃO

Este produto educacional consiste em uma Sequência Didática (SD) para o ensino-aprendizagem de matemática. De acordo com Zabala (1998, p.18), Sequências Didáticas “são um conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de certos objetivos educacionais, que têm um princípio e um fim conhecidos tanto pelos professores como pelos alunos”. Desta forma, a sequência didática visa a organizar atividades para auxiliar na compreensão, desenvolvimento e aprendizagem das crianças.



Este produto educacional é vinculado à pesquisa de mestrado intitulada “O *Tangram* como jogo didático para o ensino-aprendizagem de matemática no primeiro ano do ensino fundamental”. Para tanto, a pesquisa foi desenvolvida de acordo com os princípios do Programa de Pós-graduação para Ciências e Matemática, do Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia de Goiás - Câmpus Jataí, dentro da linha de pesquisa 3: Organização Escolar, Formação Docente e Educação para Ciências e Matemática, sublinha: Currículo e Avaliação; Linguagem, Cultura e Sociedade; Políticas e Gestão da Educação e da Sala de Aula. A dissertação teve como objetivo geral identificar em que medida o jogo didático *Tangram* contribui para o ensino-aprendizagem de Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

O referido produto educacional contém uma sequência didática composta por seis Planos de Ação Pedagógica (PAP), com atividades referentes ao ensino-aprendizagem de matemática explorando o *Tangram*. O objetivo desta SD é desenvolver jogos com o *Tangram* para efetivar o ensino-aprendizagem de matemática no primeiro ano do ensino fundamental. Para tanto, ela é composta por seis momentos de ação pedagógica (MAP).

De acordo com Moreira (2016), o *Tangram* (Figura 1) é um tipo de quebra-cabeça formado por sete peças, originado de um quadrado, é um jogo Chinês, sendo possível montar com ele cerca de 1700 figuras, entre elas objetos, plantas, números, pessoas e figuras geométricas.

Figura 1 – Jogo *Tangram*



Fonte: elaborado pela autora.

Todas as imagens (desenhos) não referenciadas foram retiradas do Google Imagens



9

Segundo a autora, este jogo possui regras as quais determinam que todas as peças devem ser utilizadas e tocadas sem que haja sobreposição.

TANGRAM

Segundo Macedo, Petty e Passos (2005), existem diversas lendas que retratam a origem do *Tangram*. Conforme dizem os autores mencionados, estas lendas são importantes, uma vez que contribuem com a compreensão das crianças com relação à cultura e à origem do *Tangram*. Para Moreira (2016), as lendas servem como ferramenta motivacional para as atividades realizadas em sala de aula, suscitando o desejo das crianças pelo conteúdo a ser desenvolvido.



De modo geral, com esta SD é possível que as crianças desenvolvam habilidades de aprendizagem, tais como: identificar a quantidade de peças que compõe o *Tangram* e classificá-las quanto à forma e tamanhos, desenvolver a criatividade e imaginação com a criação de figuras com as peças do *Tangram*, compreender tipos de formas geométricas, bem como as operações básicas de matemática, desenvolver o raciocínio lógico e geométrico, desenvolver a percepção visual, visomotora e espacial, além da coordenação motora, criatividade, concentração, memória visual, pintura, recorte, colagem, conhecimento de cores, quantidade relacionada ao numeral e comparação. Também podem associar as figuras geométricas ao cotidiano e à vida real, promovendo, com isso, a socialização.

Segundo Macedo, Petty e Passos (2005), tudo depende do objetivo que o professor pretende alcançar. Assim, os autores afirmam que é possível trabalhar com temas concernentes à matemática, tais como: “[...]descobrir proporções entre as peças, fazer cálculos sobre área, estabelecer relações geométricas, etc” (Macedo; Petty; Passos, 2005, p. 68).

Além de ter clareza quanto aos objetivos de aprendizagem, é importante que os professores utilizem de uma ou mais abordagens teóricas como suporte para o desenvolvimento das atividades. No caso em questão, sugerimos a Educação *Maker*, pois ela pressupõe que as crianças construam e se envolvam no processo de aprendizagem como protagonistas. *Maker* é o termo que se refere às pessoas que constroem coisas (faça você mesmo). Por meio da educação, o movimento *Maker* contribui para que as crianças pensem como inventoras, processo importante e diferente de apenas ensinar a elas sobre invenções (Moura, 2019; Raabe; Gomes,



10

2018). No mesmo sentido, Blikstein, Valente e Moura (2020) destacam que a preparação do professor não deve ser somente em relação à matéria da disciplina que ministra e das tecnologias acessíveis no espaço *Maker*, mas é importante conhecimento para relacionar as atividades das crianças com as disciplinas do currículo e saber estimulá-las para que possam continuar em constante processo de aprendizagem. Assim, em nosso produto educacional, utilizamos o jogo (*Tangram*) para ensinar conteúdo de matemática, buscando a integração de conhecimentos de outras disciplinas, estimulando sempre a criança na busca da aprendizagem e do saber.

Em face do exposto, a seguir, apresentamos como estas habilidades podem ser desenvolvidas por meio da SD, composta por seis momentos de ação pedagógica (MAP), conforme segue na sequência:

Quadro 1- Sequência Didática

(continua)

Momentos da Ação Pedagógica (MAP)	Objetivo de aprendizagem	Temáticas trabalhadas	Estratégias e recursos didáticos utilizados
<p>1º Momento da ação pedagógica:</p> <p>Vídeo: “A história do Tangram para os pequenos”, disponível em: https://youtu.be/JJJ6LS4xewY</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Estudar e identificar as formas geométricas por meio do <i>Tangram</i> ➤ Construir imagens usando as formas geométricas do <i>Tangram</i> ➤ Conhecer a origem do <i>Tangram</i> 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Formas geométricas Quadrado, triângulo e paralelogramo ➤ Cores ➤ Histórias ➤ Leitura 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Em grupo, as crianças pintaram e recortaram o <i>Tangram</i> e montaram uma das imagens apresentadas no vídeo ➤ Recursos: <i>datashow</i>, <i>notebook</i>, <i>Tangram</i> impresso e lápis de cor
<p>2º Momento da ação pedagógica:</p> <p>Construção do livro “Era uma vez um gato xadrez”</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Construir um livro da turma referente à história que eles ouviram: “Era uma vez um gato xadrez” ➤ Desenvolver o raciocínio lógico e geométrico, a percepção visual e espacial e a coordenação motora ➤ Realizar atividades que despertem o interesse, a criatividade, o raciocínio lógico, a imaginação, a concentração, a percepção visual e visomotora ➤ Associar as figuras geométricas ao cotidiano e à vida real, promovendo a socialização 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Figuras geométricas ➤ Recortes pintura e colagem ➤ Cores ➤ Histórias ➤ Leitura 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Foi realizada a leitura do livro: “Era uma vez o gato xadrez”, da autora Bia Villela, com adaptação realizada pela professora-pesquisadora. Assim, foram realizadas alguns questionamentos para interpretação da história, bem como foi proposto e construído o livro da turma referente à história que ouviram. A obra é de autoria das crianças e suas páginas foram construídas por elas ➤ Recursos: <i>datashow</i>, <i>notebook</i> e <i>Tangram</i> impresso

Fonte: elaborado pela autora.

Todas as imagens (desenhos) não referenciadas foram retiradas do Google Imagens



11

Quadro 1- Sequência Didática

(continuação)

Momentos da Ação Pedagógica (MAP)	Objetivo de aprendizagem	Temáticas trabalhadas	Estratégias e recursos didáticos utilizados
<p>3º Momento da ação pedagógica:</p> <p>Pintura das figuras geométricas que compõem o Jogo “<i>Tangram da adição</i>”</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➢ Desenvolver o raciocínio lógico e geométrico, a percepção visual e a coordenação motora (habilidades de pintura) 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ Cores ➢ Figuras geométricas ➢ Percepção visual e visomotora 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ O jogo “<i>Tangram da adição</i>” consiste em um quebra-cabeça de adição em formato de <i>Tangram</i> composto pelas imagens (avião, cavaleiro e barco), criado pela pesquisadora Maria Amélia e construído na impressora 3D. Em duplas, as crianças pintaram com tinta acrílica as peças do jogo ➢ Recursos: Tinta acrílica e peças do jogo “<i>Tangram da adição</i>”
<p>4º Momento da ação pedagógica:</p> <p>Montar o quebra cabeça do Jogo “<i>Tangram da adição</i>” e montar outras imagens com as peças deste jogo</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➢ Identificar a quantidade de peças que compõe o <i>Tangram</i> e classificá-las quanto à forma e tamanhos ➢ Perceber que com o <i>Tangram</i> é possível criar diversas imagens ➢ Associar as formas geométricas aos encaixes correspondentes ➢ Relacionar quantidade ao numeral correspondente ➢ Realizar adição ➢ Entender operações básicas de matemática e soluções mediante o jogo ➢ Compreender que um todo se divide em várias partes, que esse todo também pode ser reorganizado e construído em um outro todo diferente 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ Adição ➢ Construção de imagens com o <i>Tangram</i> 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ Em duplas, as crianças receberam peças soltas do jogo “<i>Tangram da adição</i>” para montar os quebra-cabeças que envolvem três imagens (avião, cavaleiro e barco) em formato de <i>Tangram</i>. As crianças tiveram que resolver a adição encaixando as peças do <i>Tangram</i> nos lugares correspondentes. Ocorreu relação entre quantidade e numeral, bem como foram construídas com as peças que compõe o jogo <i>Tangram da adição</i> imagens que as crianças preferissem ➢ Recursos: Jogo “<i>Tangram da adição</i>,” datashow, notebook

Fonte: elaborado pela autora.

Todas as imagens (desenhos) não referenciadas foram retiradas do Google Imagens



Quadro 1- Sequência Didática

(conclusão)

Momentos da Ação Pedagógica (MAP)	Objetivo de aprendizagem	Temáticas trabalhadas	Estratégias e recursos didáticos utilizados
<p>5º Momento da ação pedagógica:</p> <p>Jogar no computador dois jogos disponíveis nos sites: www.atividadeseducativas.com www.wordwall.com</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➢ Saber manusear a ferramenta tecnológica (computador) ➢ Utilizar da tecnologia (computador) como ferramenta pedagógica para realizar atividades relacionadas ao conteúdo do 1º ano 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ Formas geométricas ➢ Memória ➢ Raciocínio lógico, leitura e cores 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ Disponibilizamos no laboratório de informática dois jogos, sendo que no primeiro as crianças tiveram que arrastar cada peça do <i>Tangram</i> para os respectivos lugares, formando imagens. O segundo jogo, denominado da memória, consiste em encontrar os pares correspondentes nas imagens formadas pelo <i>Tangram</i> ➢ Recursos: Computador, sites e televisão
<p>6º Momento da ação pedagógica:</p> <p>Jogar no computador dois jogos construídos pela pesquisadora na plataforma www.wordwall.com</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➢ Realizar atividades lúdicas no computador como ferramenta auxiliar para a compreensão do conteúdo ➢ Explorar as peças do <i>Tangram</i> e identificar suas formas e cores ➢ Identificar e comparar quantidades ➢ Desenvolver a percepção visual 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ Percepção visual ➢ Quantidade e comparação. 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ As crianças executaram os dois jogos respondendo a dois questionários criados pela pesquisadora na plataforma <i>Wordwall</i>: um com sete e outro com oito perguntas de múltipla escolha. Para cada pergunta, tiveram que clicar em uma das quatro possibilidades de resposta ➢ Recursos: Computador, sites e televisão

Fonte: elaborado pela autora.

1º MOMENTO DE AÇÃO PEDAGÓGICA

Durante toda a sequência didática, o *Tangram* foi apresentado como um recurso para abordar o conteúdo matemático. Por este motivo, é importante que as crianças sejam introduzidas ao *Tangram* e ao seu surgimento. Para esse momento, pode-se utilizar de um vídeo por ser um recurso atrativo para as crianças. Além disso, a interpretação e os conhecimentos prévios das crianças poderão ser instigados após o vídeo com questionamentos que suscitem sua participação. No caso em questão, para explorar os princípios da Educação *Maker*, pode-se incitar as crianças de forma colaborativa a criarem as imagens com as formas geométricas,

Todas as imagens (desenhos) não referenciadas foram retiradas do Google Imagens



13

motivando-as a desenvolverem a criatividade, o protagonismo e a imaginação.

Temática

- Cores
- Formas geométricas - Quadrado, triângulo e paralelogramo

Objetivos de aprendizagem

- Identificar as formas geométricas através do *Tangram*
- Construir imagens usando as formas geométricas do *Tangram*
- Conhecer a origem do *Tangram*
- Perceber a quantidade de peças que compõem o *Tangram* e classificá-las quanto à forma e tamanhos

Recursos didáticos

- *Datashow e notebook*
- *Tangram* impresso em papel A4 para cada criança
- 1-*Tangram* grande colorido confeccionado em papel couchê (Apêndice C)
- Lápis de cor, cola e tesoura
- Vídeo: “A história do *Tangram* – para os pequenos”, disponível em: <https://youtu.be/JJJ6LS4xewY>

Estratégias didáticas

- Contação de história
- Diagnóstico sobre os saberes das crianças a respeito do *Tangram*
- Trabalho em grupo
- Trabalho com vídeo
- Confeção de imagens com as peças do *Tangram*

Procedimentos metodológicos

- Identificar junto às crianças os seus conhecimentos prévios sobre o *Tangram*. Para tanto, pode ser questionado: vocês já ouviram falar sobre *Tangram*? Quem já ouviu falar sobre o *Tangram*? O que já ouviu falar sobre o *Tangram*?



Todas as imagens (desenhos) não referenciadas foram retiradas do Google Imagens



14

➤ Após o diálogo inicial com as crianças, apresenta-se um vídeo contando a história do surgimento do *Tangram*. Ao término, questionar as crianças sobre o que acharam da história. As crianças poderão responder que gostaram, que acharam legal e gostaram de ver quantas imagens foram possíveis de construir com o *Tangram*. Então, a partir destas respostas, o professor poderá fazer alguns questionamentos, tais como: Em que país aconteceu esta história? Quais eram os personagens da história? O que o imperador era do sábio? O imperador pediu para que o sábio fizesse uma viagem e trouxesse o que para ele? Por que o imperador pediu para o sábio prestar bastante atenção na viagem? O que o sábio viu pelo caminho? O azulejo caiu e quebrou em quantas partes? Ao tentar montar o azulejo o que aconteceu? O sábio voltou para o palácio e teve a ideia de como ele iria contar tudo o que viu pelo caminho para o imperador; qual foi essa ideia? O imperador gostou da ideia e pediu o que para o sábio? Agora vocês sabem como surgiu a história do *Tangram*? Quais as imagens observadas no vídeo? Comentar que em nossa volta, em nosso meio, convivemos com objetos que parecem essas formas, por exemplo: o formato do caderno, da borracha, da mesa, da sala, da televisão, da cama, do armário, das janelas, de placas de trânsito, entre outros.

➤ Apresentar as peças que compõem a figura de um *Tangram*, questionando as crianças o nome de cada uma, a quantidade de peças e os diferentes tamanho dos triângulos que compõem o *Tangram*.

➤ Inicialmente, explica-se às crianças sobre o trabalho com algumas formas geométricas, sendo: quadrado, triângulo e paralelogramo. Uma alternativa para explicar é indicar que o quadrado tem sempre quatro arestas com o mesmo tamanho, quatro vértices, normalmente chamados de “pontas” pelas crianças, e duas faces, considerando a frente e o verso. O paralelogramo também possui quatro lados, mas nem sempre são do mesmo tamanho. Já o triângulo possui três arestas, três vértices (pontas) e duas faces. Toda essa explicação deve ser apresentada com o material concreto (*Tangram* em papel couchê).

Vale destacar a necessidade do(a) professor(a) conseguir diferenciar o quadrado do paralelogramo e do losango. O quadrado é um tipo especial de paralelogramo e de losango, mas com características únicas. Ele tem quatro lados iguais e quatro ângulos retos (90 graus). Isso significa que todos os lados têm o mesmo comprimento e todos os ângulos são iguais. Em outras palavras, é um tipo de paralelogramo e de losango com todos os lados e ângulos iguais. Já o paralelogramo é um quadrilátero com lados opostos paralelos e iguais. Isso significa que os lados opostos são do mesmo comprimento e paralelos entre si, mas não necessariamente todos os lados têm o mesmo comprimento ou todos os ângulos são iguais. Por fim, o losango é um tipo específico de paralelogramo com lados iguais. Ao contrário do quadrado, porém, seus



15

ângulos não precisam ser retos. Assim, o quadrado, quando rotacionado, continua sendo um quadrado.

➤ Após esse momento, com uma caixa contendo as peças do *Tangram*, é possível chamar uma criança. Com os olhos vendados, ela pegará uma peça do *Tangram* para identificar se é um quadrado, paralelogramo ou triângulo. Por fim, a turma responde se o colega acertou. Posteriormente, pode-se montar figuras junto com as crianças utilizando as 7 peças do *Tangram*.

➤ Como forma de explorar um pouco mais a autonomia e protagonismo das crianças, o trabalho pode ser feito em grupo. Pode-se solicitar que elas se sentem em duplas e criem figuras livres (objetos, animais, pessoas etc.) com as formas geométricas do *Tangram*. Para tanto, distribui-se uma folha de papel sulfite e o *Tangram* impresso para cada criança pintar, recortar e montar. Explicar que na montagem as peças do *Tangram* não podem ficar sobrepostas, ou seja, uma sobre a outra, o que significa que nenhuma parte do *Tangram* pode ficar oculta. Pegar um *Tangram* grande e mostrar com as peças o que é sobrepor.

➤ Após o momento em que as crianças montaram imagens livres, pedir que reproduzam uma das imagens que viram no vídeo como está citado na atividade 1. As imagens serão projetadas com o *datashow*. Ao final, recolher as imagens montadas e coladas pelas crianças. Algumas possíveis imagens estão ilustradas na Figura 2.

Figura 2 – Ideias de montagens para o *Tangram*



Fonte: “A história do *tangram* – para os pequenos”. Disponível em: <https://youtu.be/JJJ6LS4xewY> (2024)

Atividade 1: (História do *Tangram* – Faça uma imagem livre com as peças do *Tangram* e, posteriormente, represente uma imagem da história).\

2º MOMENTO DE AÇÃO PEDAGÓGICA

Pelo fato de as crianças gostarem de ouvir história e isso despertar nelas a criatividade e a imaginação, neste momento pode-se explorar a matemática de forma interdisciplinar. Segundo Ghelli (2019, p. 105), “[...] é possível romper com as práticas tradicionais no ensino de

Todas as imagens (desenhos) não referenciadas foram retiradas do Google Imagens



16

Matemática e trabalhar em uma perspectiva interdisciplinar com a literatura infantil.”

Assim, a história “Era uma vez um gato xadrez”, da autora Bia Villela, adaptada por Ivete Raffa e com ilustrações feitas pela pesquisadora, pode atender aos objetivos pretendidos para a atividade, mostrando que com o *Tangram* é possível representar de diferentes formas uma mesma imagem, nesse caso, um gato.

A história mescla rimas com cores de diversos gatos em onze diferentes posições. A adaptação apresenta os gatos contruídos a partir das peças do *Tangram*. Vale destacar o convite para a ação na última ilustração: “Era uma vez um gato xadrez. Quem gostou dessa história que conte outra vez”. O convite abre margem para as crianças criarem os seus próprios gatos e posteriormente a construção do livro da turma.

Esta abordagem pode conciliar matemática e literatura com os princípios *makers* para a construção de um livro literário da turma, uma vez que os princípios *makers* visam à construção de artefatos, de modo que as crianças sejam protagonistas de sua própria aprendizagem.

Temática

- Figuras geométricas
- Cores
- História

Objetivos de aprendizagem

- Colaborar e trabalhar em grupo para a construção de imagens para a produção de um livro
- Desenvolver o raciocínio lógico e geométrico, bem como a percepção visual e espacial e a coordenação motora
- Realizar atividades que despertem o interesse, a criatividade, o raciocínio lógico, a imaginação, a concentração, a percepção visual e visomotora
- Associar as figuras geométricas ao cotidiano e à vida real, promovendo a socialização

Recursos didáticos

- *Datashow, notebook*
- História adaptada em formato de *Tangram*: “Era uma vez o gato xadrez”, da autora Bia Villela
- Projeção das imagens de gatos em *Tangram*
- *Tangram* impresso em papel A4, sendo um para cada criança
- Lápis de cor, tesoura, cola, olhos em plástico

Estratégias didáticas

Todas as imagens (desenhos) não referenciadas foram retiradas do Google Imagens



17

- Contação de história do livro “Era uma vez o gato xadrez”, da autora Bia Villela, com adaptação das imagens em formato de *Tangram*
- Questionamentos de interpretação
- Construção do livro da turma referente à história

Procedimentos metodológicos

➤ Através do *datashow*, conta-se a história “Era uma vez o gato xadrez”, da autora Bia Villela, história adaptada em formato de *Tangram*.

➤ Apresenta-se para as crianças a capa do livro, fazendo os seguintes questionamentos: o que vocês acham que será esta história? Será que ele é um gato levado? Em qual local vocês imaginam que ele mora? Vocês têm gato em casa?



➤ Após as inferências, inicia-se a leitura com entonação de voz adequada. No final da história, questiona-se o que eles acharam e qual foi a cor do gato que teve a rima mais engraçada. A história adaptada está na Figura 3.

Figura 3 – A história “Era uma vez um gato xadrez”. Adaptada



Fonte: elaborado pela autora.

➤ Propõe-se às crianças que possam construir juntas um livro da turma, referente à história ouvida. Trata-se de um livro de autoria deles em que cada página poderá conter a construção de uma criança. Ao final, recolhe-se a atividade de cada criança para que seja feita a encadernação e, posteriormente, a entrega do livro pronto, construído pela turma do 1º ano para cada criança levar para sua casa.

➤ Entrega-se primeiramente uma folha de papel sulfite para cada criança. Em seguida, distribui-se o *Tangram* para que seja confeccionado um dos gatos da história ou outro que a criança preferir.

Todas as imagens (desenhos) não referenciadas foram retiradas do Google Imagens



18

➤ Pede-se para as crianças montarem na folha de papel sulfite o gato na forma de *Tangram*. Eles podem montar um dos gatos da história ou criar o seu próprio gato em nova posição usando as peças do *Tangram*. Anda-se pela sala observando e orientando as crianças, tanto na montagem, quanto na colagem do gato. Lembrá-los de deixar registrado o seu nome nesta atividade (Nome da criança).

➤ Anda-se pela sala observando e orientando a colagem.

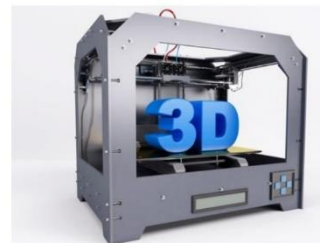
Atividade 2: Pinte, recorte, monte e cole o gato em forma de *Tangram* nas cores e posições que achar melhor (Cada criança confecciona seu gato). Cada atividade pode compor uma página do livro da turma: “Era uma vez um gato xadrez”, da autora Bia Villela.

3º MOMENTO DE AÇÃO PEDAGÓGICA

A todo o momento, é importante que as crianças sejam estimuladas a elaborarem artefatos, a participarem ativamente de sua aprendizagem. Com base nos princípios da Educação *Maker*, não importa o que constroem, mas é imprescindível participarem de alguma forma do processo. Assim, pode-se usar materiais produzidos na impressora 3D e solicitar que as crianças contribuam com a pintura das peças, para que possam, posteriormente, elaborar imagens com as peças.

Temática

- Cores
- Figuras geométricas
- Percepção visual e visomotora



Objetivos de aprendizagem

- Desenvolver o raciocínio lógico e geométrico, bem como a percepção visual e a coordenação motora (habilidades de pintura)

Recursos didáticos

- Desenvolver o raciocínio lógico e geométrico, bem como a percepção visual e a coordenação motora (habilidades de pintura)
- Peças do jogo *Tangram* da adição construído na impressora 3D
- Tinta acrílica ou guache, pincel e papel craft
- A impressora 3 D é um recurso utilizado na impressão de materiais didáticos

Todas as imagens (desenhos) não referenciadas foram retiradas do Google Imagens



19

Estratégias didáticas

- Pintura das peças que compõem o jogo *Tangram* da adição
- Trabalho em grupo

Procedimentos metodológicos

➤ O professor explica às crianças que elas irão pintar formas geométricas que compõem o jogo *Tangram* da adição.

- O jogo *Tangram* da adição consiste em um quebra-cabeça de adição em formato de *Tangram* composto por imagens (avião, cavaleiro e barco). Foi criado pela pesquisadora e construído na impressora 3D.



➤ A impressora 3D é um recurso utilizado na impressão de materiais didáticos. Nesse caso, é válido explicar a diferença entre figuras planas e não planas. Uma alternativa é indicar que figuras planas só existem no papel, na lousa ou nas telas dos computadores e celulares, já as figuras não planas possuem altura, largura e comprimento, indicando objetos do dia a dia, como uma bola ou uma caixa.

➤ O avião é formado por três partes, sendo três bases, cada qual possuindo o espaço correto para encaixar a peça do *Tangram* correspondente. É possível observar na Figura 4 que a primeira base do avião é constituída por 3 espaços para encaixar 3 peças do *Tangram*, sendo 2 triângulos pequenos e um quadrado. Já a segunda base é formada por 2 espaços em formato de triângulos grandes para encaixe das respectivas peças. Por fim, a 3ª base é formada por um espaço para encaixe de 1 triângulo médio e um paralelogramo, somando, assim, 3 peças na primeira base, 2 peças na segunda e 2 peças na terceira.

➤ O trabalho pode ser desenvolvido em dupla, de modo que cada dupla receba peças deste jogo as quais podem ser pintadas com tinta acrílica ou guache para que na aula seguinte o jogo esteja pronto para ser utilizado. Cada dupla recebe papel craft para forrar as mesas, tintas e pincéis para pintar. O professor orienta para pintar um lado e nas laterais das peças. Depois delas secas, também pintar o verso. O professor poderá ficar responsável por enxugar e enxugar os pincéis assim que precisar. Ao concluir a atividade, as peças serão

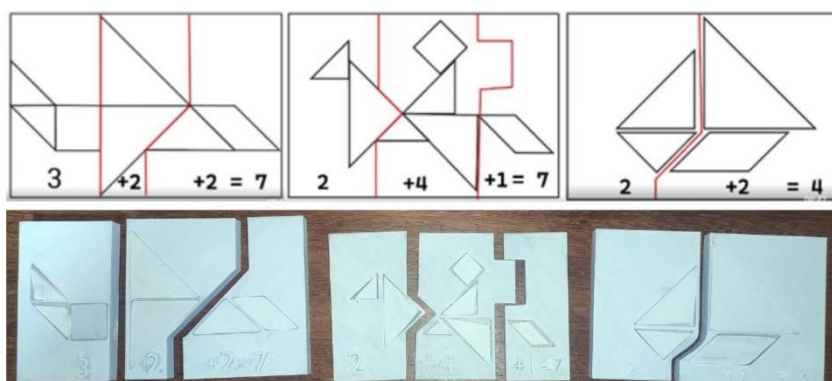


20

recolhidas pelo professor. É necessário pintar os dois lados da peça para que seja possível utilizá-la em qualquer posição.

Atividade 3: Pinte com tinta guache as peças do *Tangram* que compõem o jogo *Tangram* da adição ilustrado na Figura 4.

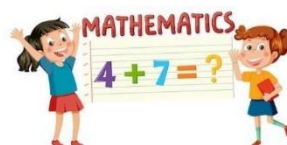
Figura 4 – Projeto e materialização do jogo *Tangram* da adição sem pintura



Fonte: elaborado pela autora.

4º MOMENTO DE AÇÃO PEDAGÓGICA

A adição é um conteúdo da matemática previsto pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC) para ser trabalhado com as crianças do 1º ano durante os quatro bimestres letivos, ou seja, durante todo o ano. Além disso, de acordo com Moura (2017), o jogo é uma forma lúdica de aprendizagem, sendo essencial na abordagem dos conteúdos a serem ensinados na escola.



Dessa forma, com o jogo *Tangram* pode ser ensinada a operação de adição. No jogo, associa-se o *Tangram* à adição, utilizando peças produzidas na impressora 3D.

Temática

- Adição
- Construção de imagens com o *Tangram*

Objetivos de aprendizagem

Todas as imagens (desenhos) não referenciadas foram retiradas do Google Imagens



21

- Identificar a quantidade de peças que compõem o *Tangram* e classificá-las quanto a forma e tamanhos
- Perceber que por meio do *Tangram* é possível criar diversas imagens
- Associar as formas geométricas aos encaixes correspondentes
- Relacionar quantidade ao numeral correspondente
- Compreender e resolver a adição simples
- Entender operações básicas de matemática e soluções através do jogo
- Compreender que um todo se divide em várias partes, que esse todo também pode ser reorganizado e construído de outra forma

Recursos didáticos utilizados

- Jogo *Tangram* da adição
- *Datashow* e *notebook*

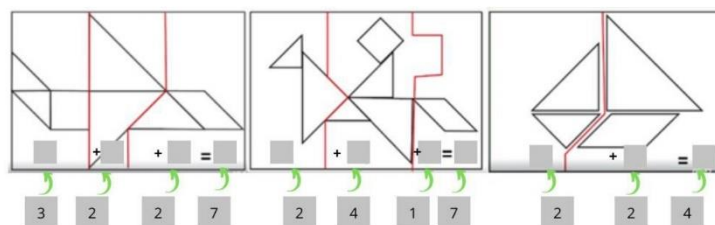
Estratégias didáticas

- Resolução da adição simples por meio do jogo *Tangram* da adição e trabalho em grupo
- Sistematização da adição, relação quantidade ao numeral, bem como construção de imagens apresentadas pela professora e outras de livre escolha da criança

Procedimentos metodológicos

➤ As crianças podem formar duplas por livre escolha ou por algum critério do professor. Cada dupla recebe bases e peças soltas do jogo *Tangram* da adição. As crianças podem encaixar as peças soltas na base de forma a resolver o quebra-cabeça o qual envolve três imagens (avião, cavaleiro e barco) em formato de *Tangram*. Nesse caso, não é necessário que a criança domine a operação de adição. Vale ressaltar a importância de somar os números e verificar o resultado da soma após o encaixe das peças. Uma sugestão de alteração seria modificar as bases do jogo, adicionando espaços para encaixar o numeral conforme a Figura 5 ilustra. Nesse caso, a criança realizará a soma da quantidade total de peças utilizadas para formar a imagem).

Figura 5 – Bases modificadas do jogo *Tangram* da adição



Fonte: elaborado pela autora.

Todas as imagens (desenhos) não referenciadas foram retiradas do Google Imagens



22

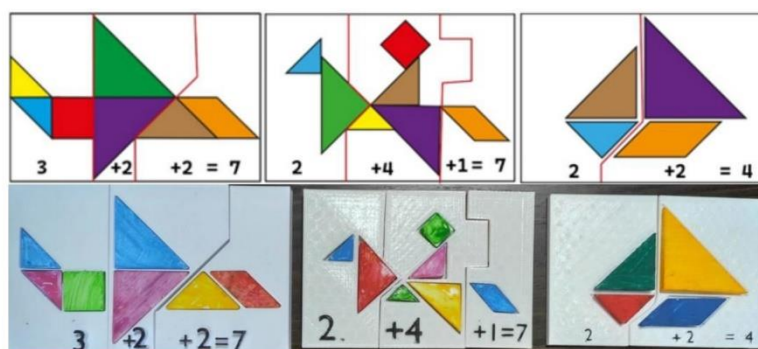
➤ Ao concluir o jogo e com o auxílio do *datashow*, projeta-se as imagens que eles acabaram de montar, apontando-se nas imagens e contando com as crianças quantas partes tem cada quebra-cabeça, apresentando os seguintes questionamentos: quantas formas geométricas eu tenho na primeira parte do quebra-cabeça (avião) e qual é o numeral que corresponde à quantidade apresentada? Contar com as crianças. Repete-se o questionamento com relação à segunda e terceira parte do avião. Realiza-se a soma das quantidades usando a imagem projetada pelo *datashow*. Usa-se o mesmo questionamento para as imagens do cavaleiro e para o barco.

➤ Projeta-se com o *datashow* as imagens de quatro cenários em que aparece um cavalo, um foguete, uma casa e um barco em formato de *Tangram*. Assim, será apresentado um cenário de cada vez. Explora-se oralmente tudo que eles veem e, em seguida, eles montam o cavalo e as sucessivas imagens respectivamente.

➤ Pede-se para as crianças usarem as peças do *Tangram* da adição e formar outras imagens conforme a criatividade deles.

Atividade 4: Resolva a adição, encaixe as peças do jogo *Tangram* da adição (quebra-cabeça) nos lugares correspondentes para formar imagens (Figura 6), relacione o numeral à quantidade e realize a soma. Posteriormente, construa com as peças do jogo *Tangram* da adição imagens apresentadas pela professora e outras livre da sua escolha.

Figura 6 – Construção do *Tangram* da adição, projeto e materialização colorida



Fonte: elaborado pela autora.

5º MOMENTO DE AÇÃO PEDAGÓGICA – LABORATÓRIO DE INFORMÁTICA

Os jogos desenvolvidos no computador são interessantes, lúdicos, atrativos e promovem aulas diferentes, o que vai ao encontro das ideias de Grandó (1995), para quem os jogos computacionais são os mais atuais e de grande desejo das crianças. Sendo assim, quando trabalhados de formas adequadas, podem ser fonte de aprendizagem. Segundo Fiorentini e

Todas as imagens (desenhos) não referenciadas foram retiradas do Google Imagens



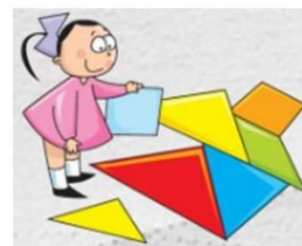
23

Lorenzato (2006), as TICs são o resultado da associação das tecnologias de informação com as tecnologias de comunicação. Elas abrangem o armazenamento, a aquisição, o processamento e a distribuição do conhecimento por meio da televisão, telefone, rádio, computadores e outros meios eletrônicos e digitais. Os autores prosseguem afirmando que as tecnologias, como o computador, a televisão e a *internet*, têm impulsionado educadores de matemática a aderirem ao uso das TICs no ensino. Elas permitem uma nova maneira de abordar temas tradicionais, bem como permitem analisar novos temas.

Este momento aborda dois jogos. No jogo *Kids Tangram*, as crianças precisam identificar cada peça do *Tangram* observando a posição e o tamanho delas e encontrar a peça correspondente para montar a figura. Já o jogo *Tangram* pares correspondentes pode ser escolhido por ser um jogo que utiliza o *Tangram* para estimular a memória visual da criança, a atenção, a concentração e a organização espacial.

Temática

- Formas geométricas
- Raciocínio lógico
- Memória visual



Objetivos de aprendizagem

- Identificar as formas geométricas por meio do *Tangram*
- Manusear a ferramenta tecnológica (computador), observando os comandos para a construção de imagens
- Utilizar da tecnologia (computador) como ferramenta pedagógica para realizar atividades relacionadas ao conteúdo do 1º ano
- Desenvolver a memória visual, raciocínio lógico, atenção e a coordenação motora (uso do mouse)
- Perceber que por meio do *Tangram* é possível montar diversas imagens

Recursos didáticos

- Computador e televisão
- Site do jogo *Kids Tangram* <https://www.atividadeseducativas.com.br/index.php?id=15160>
- Site do jogo *Tangram* pares correspondentes <https://wordwall.net/pt/resource/24733797>

Estratégias didáticas

- Formação de imagens com o *Tangram*
- Jogo da memória com o *Tangram*

Procedimentos metodológicos

Todas as imagens (desenhos) não referenciadas foram retiradas do Google Imagens



24

- Os jogos de *Tangram* desenvolvidos nesta pesquisa têm caráter infantil e estão disponíveis de forma *online*, jogáveis em diversos tipos de *smartphones* ou *tablets*, desde que haja compatibilidade do sistema com o aplicativo.
- Disponibiliza-se no laboratório de informática o jogo *Kids Tangram*.
- Leva-se as crianças para o laboratório de informática e a elas é explicado que irão realizar atividades com o tema estudado anteriormente (*Tangram*). Então, o professor explica o comando de cada jogo e, para isso, pode-se utilizar de um computador conectado a uma televisão. Desta forma, o jogo projetado na televisão fica visível a todas as crianças para que possam acompanhar o passo a passo das explicações dadas pelo professor com relação aos jogos.
- O professor disponibiliza o jogo *Kids Tangram* pelo link: <https://www.atividadeseducativas.com.br/index.php?id=15160> (Figura 7). Este jogo ajuda as crianças com relação à coordenação motora na utilização do *mouse*, não sendo necessário girar as peças, já que basta movê-las para os lugares corretos. O jogo é composto por doze imagens em formato de *Tangram*, sendo elas: pessoas, animais, meios de transportes e numerais.

Figura 7 – Jogo Kids Tangram



Fonte: Jogo *Kids Tangram*. Disponível em: <https://www.atividadeseducativas.com.br/index.php?id=15160> (2024)

- Para uma melhor compreensão do jogo, o professor realiza passo a passo um exemplo no computador e chama a atenção das crianças para acompanharem observando o desenvolver do jogo projetado na televisão.
- Feito isto, o professor pode fazer às crianças as seguintes orientações: 1º Escolha uma das imagens clicando sobre ela; 2º Agora, observe que a imagem que você escolheu está sombreada e as peças do *Tangram* que a compõem estão fora do lugar. Arraste cada peça do

Todas as imagens (desenhos) não referenciadas foram retiradas do Google Imagens



25

Tangram para seus respectivos lugares formando a imagem escolhida. Na sequência, as crianças podem escolher outras imagens sucessivamente até concretizar o jogo.

➤ Disponibiliza-se o jogo da memória com imagens formadas com as peças do *Tangram* pares correspondentes pelo *link*: <https://wordwall.net/pt/resource/24733797> (Figura 8). O jogo é composto por dezesseis imagens, totalizando oito pares de imagens em formato de *Tangram*, sendo elas casa, peixe, quadrado, cavalo, barco, gato, índio e foguete.

Figura 8 – Jogo pares correspondentes



Fonte: Jogo pares correspondentes. Disponível em: <https://wordwall.net/pt/resource/24733797> (2024)

➤ Para melhor entendimento do jogo, o professor pode jogar uma vez para que as crianças possam acompanhar pela televisão e compreender a estrutura do jogo. O professor pode dar as seguintes instruções para que as crianças joguem: encontrem duas imagens iguais. Para isso, você deve clicar em um par de imagens de cada vez observando a imagem até encontrar seu par. Obs.: As crianças podem concretizar este jogo mais de uma vez.

Atividade 5: Realizar as duas atividades no laboratório de informática

6º MOMENTO DE AÇÃO PEDAGÓGICA

A plataforma *Wordwall* é uma ferramenta que contribui significativamente com o trabalho do professor na medida em que disponibiliza modelos de jogos para a criação de atividades personalizadas. Além disso, o jogo criado pode ser compartilhado com professores e outras pessoas caso o professor disponibilize. Na forma gratuita, entretanto, é possível criar somente 5 atividades com os 18 modelos disponíveis. Para a criação de mais jogos, é necessário assinar um dos planos ofertados pela plataforma. Quando pago, existem 33 modelos com uso ilimitado.

O fato de poder criar atividades de acordo com os objetivos da SD permite desenvolver jogos com a temática desejada. Nesse caso, com o fito de criar jogos que abordem a matemática

Todas as imagens (desenhos) não referenciadas foram retiradas do Google Imagens



26

com o recurso *Tangram*, foi escolhida a plataforma *Wordwall*, abordando os conteúdos de quantidade, comparação, percepção visual e raciocínio lógico.

Temática

- Percepção visual
- Quantidade
- Comparação



Objetivos de aprendizagem

- Explorar as peças do *Tangram* e identificar suas formas e cores
- Identificar e comparar quantidades
- Perceber imagens formadas com o *Tangram* comparando-as com imagens de elementos existentes na realidade
- Desenvolver a percepção visual

Recursos didáticos

- Computador, televisão e *sites* de jogos
- *Tangram* – percepção visual <https://wordwall.net/resource/55891204>
- *Tangram* – quantidade e comparação <https://wordwall.net/resource/55892143>

Estratégias didáticas

- Concretização de dois jogos construídos no *Wordwall*: percepção visual, quantidade e comparação

Procedimentos metodológicos

➤ Inicialmente, as crianças podem executar dois jogos respondendo a dois questionários. Os referidos questionários foram criados, na plataforma *Wordwall*, pela pesquisadora com quatro possibilidades de respostas: um com sete e outro com oito perguntas de múltipla escolha, sendo que, para cada pergunta, existem quatro possibilidades de respostas.

➤ O terceiro jogo consiste em identificar e clicar nas imagens formadas com o *Tangram*.

➤ Os jogos de *Tangram* desenvolvidos nesta pesquisa são de caráter infantil e estão disponíveis *online*. São jogáveis em todos os *smartphones* ou *tablets*, tanto da *Apple* quanto da *Samsung*, e outros aparelhos que funcionam a partir dos sistemas *IOS* ou *Android*.

Todas as imagens (desenhos) não referenciadas foram retiradas do Google Imagens



27

➤ Disponibiliza-se no laboratório de informática o jogo percepção visual pelo *link*: <https://wordwall.net/resource/55891204> (Figura 9). Este jogo também pode ser desenvolvido utilizando o laboratório ambulante ou em sala, usando um *notebook* e o *datashow*, bem como pode ser enviado para a criança como tarefa de casa.

Figura 9 – Jogo de percepção visual



Fonte: Jogo percepção visual pelo link: <https://wordwall.net/resource/55891204> (2024)

➤ Leva-se as crianças para o laboratório de informática. O jogo pode ser realizado em duplas ou a critério do professor. É importante que o professor já deixe a sala e os jogos prontos para serem utilizados, bem como para facilitar o seu trabalho e a compreensão das crianças. É interessante que a sala possua um *notebook* conectado à televisão e que esta esteja visível a todas as crianças.

➤ Explica-se às crianças que o jogo que elas vão realizar necessita de muita atenção. Assim, ao iniciar a aula, o professor poderá clicar sobre o jogo já projetado na televisão e orientar para que um de cada dupla de crianças faça o mesmo. O professor explica que o jogo possui sete atividades e que à medida que todos responderem a primeira atividade ele explicará a segunda e, assim, sucessivamente até concluir o jogo. Uma criança da dupla responde à primeira pergunta com auxílio da outra criança. Na próxima pergunta, troca-se o papel de cada uma na dupla. As perguntas deste jogo sempre aparecem acompanhadas de uma imagem que deve ser observada pelas crianças para responder. Para as respostas, aparecem quatro opções por escrito compostas pelas letras A, B, C e D). Basta um clique sobre uma destas letras para a criança marcar a sua opção de resposta. É importante que a leitura seja feita pelo professor, uma vez que as crianças do 1º ano ainda não estão alfabetizadas. É importante, também, que este jogo seja realizado passo a passo e que o professor se certifique de que todos responderam para poder passar para a questão seguinte. As perguntas do jogo apresentadas para as crianças responder são:

Todas as imagens (desenhos) não referenciadas foram retiradas do Google Imagens



28

- 1- Quais são as formas que podemos encontrar no *Tangram*? Mostra-se a imagem de *Tangram* e quatro opções de resposta as quais o professor lê para as crianças
- 2- Qual figura lembra a imagem construída neste *Tangram*? Mostra-se a imagem de um cisne e quatro opções de resposta as quais o professor lê para a criança
- 3- Que animal é representado neste *Tangram*? Mostra-se a imagem de um coelho e quatro opções de resposta
- 4- Que animal é representado neste *Tangram*? Mostra-se a imagem de um barco e quatro opções de resposta
- 5- Que figura é representada neste *Tangram*? Mostra-se a imagem de um barco e quatro opções de resposta
- 6- Qual o meio de transporte está representado neste *Tangram*? Mostra-se a imagem de um avião e quatro opções de resposta
- 7- Qual a cor do quadrado representado neste *Tangram*? Mostra-se a imagem de um *Tangram* com o quadrado vermelho

➤ Ao concluir o jogo, aparece um placar de quanto tempo a criança levou para responder as perguntas, bem como a quantidade de erros e acertos. É um jogo interessante e, se o professor preferir, ao invés de desenvolvê-lo na escola, poderá pedir a parceria dos pais para auxiliar seus filhos na sua execução. Para o professor saber como foi o desempenho da criança, os pais enviam o placar do jogo para o professor via *WhatsApp*; se o professor preferir, pode enviar aos pais algumas perguntas relacionadas ao desempenho e atitude da criança no desenvolver do jogo.

➤ Disponibiliza-se o jogo *Tangram* – quantidade e comparação pelo *link* <https://wordwall.net/resource/55892143> (Figura 10).

Figura 10 – *Tangram* - quantidade e comparação



Fonte: Jogo quantidade e comparação. Disponível em: <https://wordwall.net/resource/55892143> (2024)



29

Este jogo também segue as orientações do jogo anterior, sendo composto por oito perguntas:

- 1- Quantas peças formam o *Tangram*? Mostra-se a imagem do *Tangram* e quatro opções de resposta
- 2- O *Tangram* tem quantos triângulos? Mostra-se a imagem do *Tangram* e quatro opções de resposta
- 3- Quantos gatos temos? Mostra-se uma imagem em que aparecem gatos, coelhos e patos e quatro opções de resposta
- 4- Quantos patos temos? Mostra-se uma imagem em que aparecem gatos, coelhos e patos e quatro opções de resposta
- 5- Quantos coelhos temos? Mostra-se uma imagem em que aparecem gatos, coelhos e patos e quatro opções de resposta
- 6- Temos mais gatos ou patos? Mostra-se uma imagem em que aparecem gatos, coelhos e patos e quatro opções de resposta
- 7- Temos mais patos ou animais? Mostra-se uma imagem em que aparecem gatos, coelhos e patos e quatro opções de resposta
- 8- Temos mais patos ou coelhos? Mostra-se uma imagem em que aparecem gatos, coelhos e patos e quatro opções de respostas

Atividade 6: Realize as atividades que envolvam quantidades, comparação e percepção visual.



30

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este produto consistiu em uma SD, cujo objetivo foi desenvolver jogos com o *Tangram* para efetivar o ensino-aprendizagem de matemática no primeiro ano do ensino fundamental. Organizado em Momentos de Ação Pedagógica (MAP), as atividades propostas nessa SD materializam as diversas possibilidades de ensinar com o *Tangram*, utilizando, para tanto, dos princípios da Educação *Maker*. Assim, nas várias atividades desenvolvidas, seja por meio de histórias em vídeo, livro literário, jogos manuais e digitais, utilização de novas tecnologias, como a impressora 3D, é possível que os professores explorem a criatividade, ações colaborativas, trabalho em equipe, imaginação e protagonismo dos estudantes. Ademais, mesmo que o foco seja o ensino-aprendizagem de Matemática, é possível trabalhar os jogos em uma SD interdisciplinar, com foco na matemática, visando aliar o tradicional (*Tangram*) com novos recursos.

Como inovação, é perceptível o potencial do jogo *Tangram* da adição no ensino de matemática para as crianças, visto que uma nova alteração, indicada pela Figura 5, ampliaria ainda mais as possibilidades de peças e, conseqüentemente, exigiria que as crianças contassem a quantidade de peças e relacionassem a quantidade com o numeral para realizar a adição. Além disso, seria possível trabalhar o jogo com crianças que possuem deficiência visual, uma vez que a impressora 3D viabiliza escrever os números em *Braille* e colocar as peças em alto relevo.



Ademais, é possível ensinar com diferentes variações do *Tangram*, além do quadrado, como oval, coração, circular, triangular e 3D.

Desta forma, sugerimos aos professores que desejam conhecer e aprofundar mais o trabalho com o *Tangram* desenvolverem as atividades propostas por Macedo, Petty e Passos (2005) no livro: “Os Jogos e o Lúdico na Aprendizagem Escolar”. No capítulo 4, “*Tangram*: da simplicidade do material à complexidade da reflexão”, os autores argumentam sobre os diferentes graus de desafio na construção de figuras e apresentam algumas propostas com o *Tangram*, tais como: Exploração das peças; Construção de quadrados; Construção de peças com papel; Resolução de situações-problemas e, por fim, Representação da lenda. As



31

atividades dessa proposta foram elaboradas pelos referidos autores com o uso do *Tangram*, mostrando o passo a passo do trabalho que o professor poderá desenvolver com as crianças para a aprendizagem.

Sugerimos, também, que os professores ensinem com jogos digitais disponíveis nos seguintes *sites*: *Hypatiamat*, *Atividadeseducativas* e *WordWall*. Trata-se de plataformas com diversos jogos educativos os quais abordam a matemática e outras disciplinas. Vale destacar o diferencial do *WordWall*, que permite a criação de atividades personalizadas pelo professor para atingir a aprendizagem do conteúdo.



REFERÊNCIAS

- A HISTÓRIA do *Tangram* – para os pequenos. [S. l.: s. n.], 2021. 1 vídeo (5 min). Publicado pelo canal Rosa Rosa. Disponível em: <https://youtu.be/JJJ6LS4xewY>. Acesso em: 15 out. 2023.
- BLIKSTEIN, P.; VALENTE, J. A.; MOURA, E. M.; Educação Maker: onde está o currículo? **Revista e-Curriculum**, São Paulo, v. 18, n. 2, p.523-544, abr./jun. 2020. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.23925/1809-3876.2020v18i2p523-544>. Acesso em: 03 mar. 2024.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria Executiva. Secretaria de Educação Básica. Conselho Nacional de Educação. **Base Nacional Comum Curricular**: educação é a base. Brasília, 2018. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_-versaofinal_site.pdf. Acesso em: 29 out. 2023.
- FIorentini, D.; Lorenzato, S. **Investigações em educação matemática**: percursos teóricos e metodológicos. Campinas: Autores Associados, 2006.
- GHELLI, K.G.M. **Aproximações interdisciplinares entre o ensino da matemática e a literatura infantil**: uma aprendizagem significativa. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2019. Disponível em: <https://repositorio.ufu.br/handle/123456789/2819>. Acesso em: 04 jan. 2024.
- GRANDO, R. C. **O jogo suas possibilidades metodológicas no processo ensino-aprendizagem da matemática**. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Universidade Estadual de Campinas, São Paulo, 1995. Disponível em: <https://repositorio.unicamp.br/acervo/detalhe/83998>. Acesso em: 15 out. 2023.
- MACEDO, L. de; PETTY, A. L. S.; PASSOS, N. C. **Os jogos e o lúdico na aprendizagem escolar**. Porto Alegre: Artmed, 2005. *E-book*. ISBN 9788536310060. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788536310060/>. Acesso em: 15 out. 2023.
- MOREIRA, P. B. **Proposta para o ensino da matemática através da construção e aplicação do Tangram – da educação infantil ao ensino fundamental II**. 2016. Dissertação (Mestrado em Matemática) – Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2016. Disponível em: <https://www.maxwell.vrac.puc-rio.br/27596/27596.PDF>. Acesso em: 06 jan. 2024.
- MOURA, É. M. de. **Formação Docente e Educação Maker**: o desafio das competências. Tese (Doutorado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2019. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/48/48134/tde-03032020-171456/pt-br.php>. Acesso em: 29 out. 2023.
- RAABE, A.; GOMES, E. B. Maker: uma nova abordagem para tecnologia na educação. **Revista Tecnologias na Educação**, Ceará, v. 26, n. 26, p. 6-20, 2018. Disponível em: <https://tecedu.pro.br/ano10-numerovol26-edicao-tematica-viii/>. Acesso em: 15 out. 2023.
- RAFFA, I. Projeto – “era uma vez um gato xadrez” – Bia Villela. **Blogger**, 2016. Disponível em: <https://iveteraffa.blogspot.com/2016/04/literatura-infantil-era-umavez-um-gato.html>. Acesso em: 06 jan. 2024.

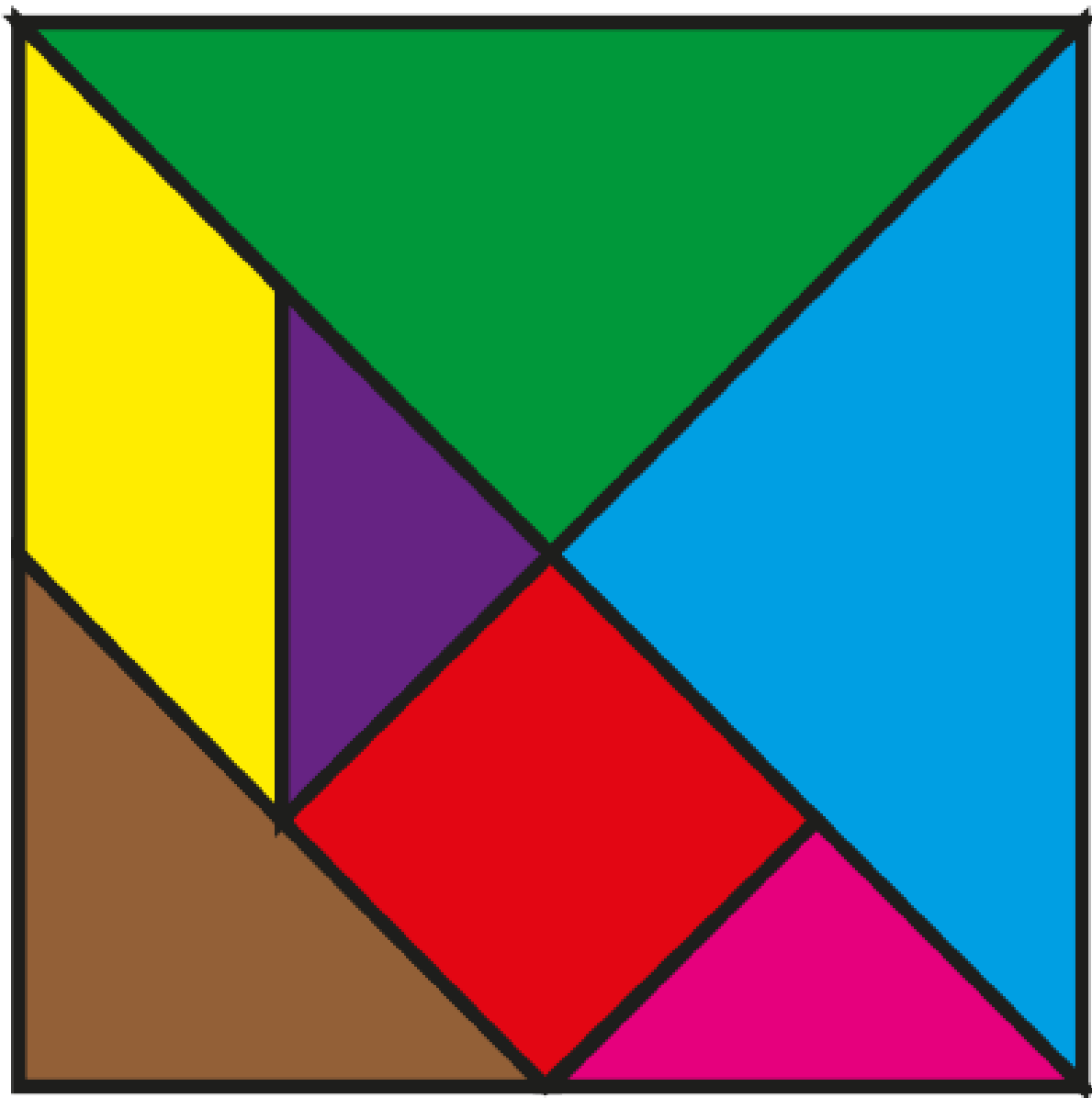


33

VILLELA, B. **Era uma vez um gato xadrez**. 2. ed. São Paulo: escala educacional, 2006.
Disponível em: https://www.ipirangadonorte.mt.gov.br/fotos_escola/3091.pdf. Acesso em: 15 out. 2023.

ZABALA, A. **A prática educativa: como ensinar**. Tradução Ermani F. da F. Rosa. Porto Alegre: ArtMed, 1998.

APÊNDICE C – *Tangram* grande colorido confeccionado em papel couchê



APÊNDICE D – História “Era uma vez um gato xadrez” de Bia Villela, adaptação de Ivete Raffa e ilustrações da pesquisadora

ERA UMA VEZ UM GATO XADREZ...

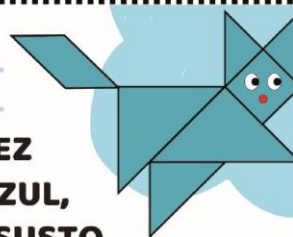
Autora Bia Villela
Adaptação feita por Ivete Raffa
Ilustrações feitas por Maria Amélia



ERA UMA VEZ
UM GATO XADREZ,
CAIU DA JANELA
E FOI SÓ UMA VEZ.



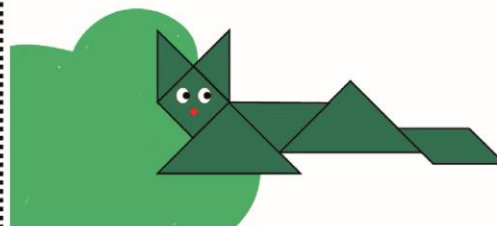
ERA UMA VEZ
UM GATO AZUL,
LEVOU UM SUSTO
E FUGIU PRO SUL.



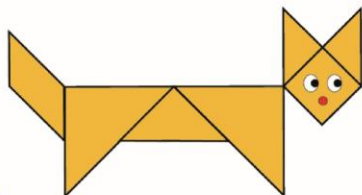
ERA UMA VEZ
UM GATO VERMELHO,
ENTROU NO BANHEIRO
E FEZ CARETA NO ESPELHO.



ERA UMA VEZ
UM GATO VERDE,
ELE ERA PREGUIÇOSO
E FOI DEITAR NA REDE.



ERA UMA VEZ
UM GATO AMARELO,
ESQUECEU DE COMER
E FICOU MEIO MAGRELO.



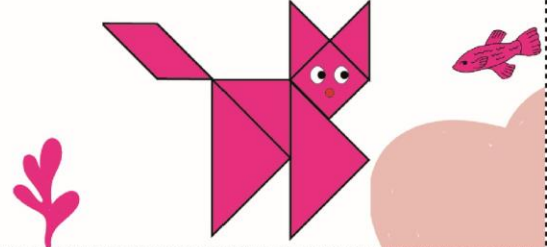
ERA UMA VEZ
UM GATO COLORIDO,
BRINCAVA COM OS AMIGOS
E ERA MUITO DIVERTIDO.



**ERA UMA VEZ
UM GATO LARANJA,
FICOU DOENTE
E SÓ QUERIA CANJA.**



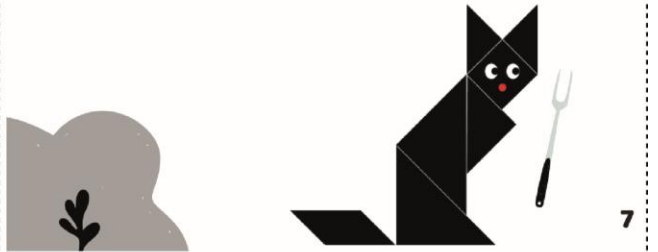
**ERA UMA VEZ
UM GATO ROSA,
COMEU UMA SARDINHA
DELICIOSA.**



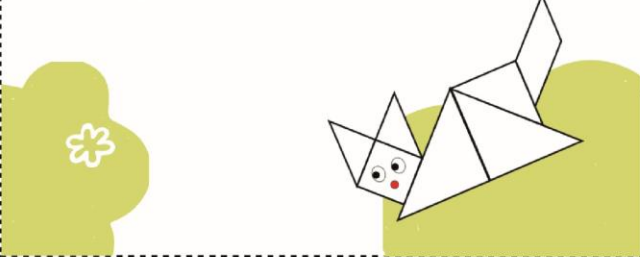
**ERA UMA VEZ
UM GATO MARROM,
OLHOU PRA GATA
E FEZ "ROM-ROM".**



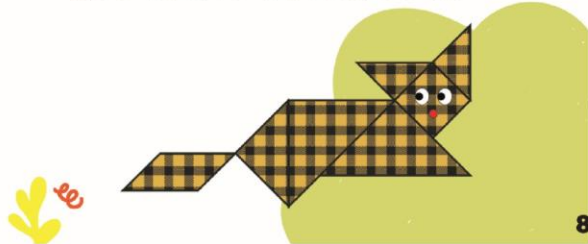
**ERA UMA VEZ
UM GATO PRETO,
ERA TEIMOSO.
E BRINCOU COM O ESPETO.**



**ERA UMA VEZ
UM GATO BRANCO.
ERA TÃO SAPECA
QUE PULOU DO BARRANCO.**



**ERA UMA VEZ
UM GATO XADREZ,
QUEM GOSTOU DESTA HISTÓRIA
QUE CONTE OUTRA VEZ...**



**Vamos
montar o
seu gato?**

