



UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS – UFAL  
UNIVERSIDADE ABERTA DO BRASIL - UAB  
INSTITUTO DE MATEMÁTICA - IM  
CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA A DISTANCIA



Jhony Ribeiro de França

**JOGOS E BRINCADEIRAS: O LÚDICO NO PROCESSO DE ENSINO E  
APRENDIZAGEM MATEMÁTICA PARA OS ALUNOS DO ENSINO  
FUNDAMENTAL UTILIZANDO MATERIAIS ALTERNATIVOS**

Maceió – AL

2019

Jhony Ribeiro de França

**JOGOS E BRINCADEIRAS: O LÚDICO NO PROCESSO DE ENSINO E  
APRENDIZAGEM MATEMÁTICA PARA OS ALUNOS DO ENSINO  
FUNDAMENTAL UTILIZANDO MATERIAIS ALTERNATIVOS**

Maceió – AL

2019

Jhony Ribeiro de França

**JOGOS E BRINCADEIRAS: O LÚDICO NO PROCESSO DE ENSINO E  
APRENDIZAGEM MATEMÁTICA PARA OS ALUNOS DO ENSINO  
FUNDAMENTAL UTILIZANDO MATERIAIS ALTERNATIVOS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito parcial para obtenção do título de Licenciado no Curso de Licenciatura em Matemática UAB da Universidade Federal de Alagoas.

Orientadora: Prof<sup>a</sup> M<sup>a</sup> Isadora Maria de Jesus.

Maceió – AL

2019

**Catálogo na fonte**  
**Universidade Federal de Alagoas**  
**Biblioteca Central**  
**Divisão de Tratamento Técnico**  
Bibliotecário: Marcelino de Carvalho Freitas Neto – CRB-4 – 1767

F814j

França, Jhony Ribeiro de.

Jogos e brincadeiras : o lúdico no processo de ensino e aprendizagem matemática para os alunos do ensino fundamental utilizando materiais alternativos / Jhony Ribeiro de França. - 2020.

49 f. : il. color.

Orientadora: Maria Isadora Maria de Jesus.

Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso em Matemática : Licenciatura)  
– Universidade Federal de Alagoas. Instituto de Matemática. Maceió, 2019.

Bibliografia: f. 47-49.

1. Educação lúdica. 2. Brincadeiras educativas. 3. Matemática - Estudo e ensino. I. Título.

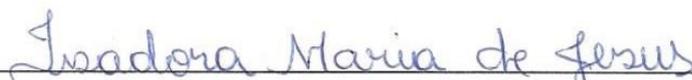
CDU: 372.851

JHONY RIBEIRO DE FRANÇA

**JOGOS E BRINCADEIRAS: O LÚDICO NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM MATEMÁTICA PARA OS ALUNOS DO ENSINO FUNDAMENTAL UTILIZANDO MATERIAIS ALTERNATIVOS**

Avaliado e aprovado em 22 de julho de 2019

Banca Examinadora



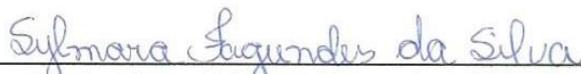
Orientadora: Profa. Ma. Isadora Maria de Jesus



Profa. Ma. Elisa Fonseca Sena e Silva



Profa. Ma. Wilma Alves de Oliveira Antônio



Profa. Esp. Sylmara Fagundes da Silva

MACEIÓ, 2019

Aos meus pais, minha esposa, meus filhos e familiares pelo apoio necessário nos grandes momentos e ensinamentos em minha carreira pessoal e profissional.

## **AGRADECIMENTOS**

Primeiramente ao Mestre Deus, por me amar e oferecer forças para a busca de mais um grande objetivo que foi me graduar em mais um curso na Universidade Federal de Alagoas.

Aos meus pais Luiz Laurentino de França, Maria José Ribeiro de França e minha irmã Katiucia Ribeiro de França, grande amiga e companheira. Agradeço a vocês por me mostrarem o caminho da vitória, em minha trajetória educacional, pelo estímulo proporcionado e pelos grandes ensinamentos.

A minha esposa Aline Priscilla Silva de França, que me proporcionou ter filhos maravilhosos, abençoados por Deus – ao Bernardo e Valentina agradeço imensamente todos os dias por mais uma oportunidade de estar ao lado de vocês. A minha sogra, sogro e cunhada; também sou grato a vocês.

A minha família fruto da sabedoria, e guardiã dos meus passos, avós, tias, tios, primos e primas; obrigado pela capacidade de ensinar, amar e acreditar que a união de todos objetivou a vitória frente às barreiras da vida.

A minha orientadora Isadora Maria de Jesus do IM/UFAL por me conceder todo apoio para a melhor condução, pelos bons momentos de orientação e acima de tudo paciência objetivando o sucesso deste trabalho, bem como aos demais docentes pelos ensinamentos ao longo desta trajetória.

Aos grandes amigos da turma, nos momentos felizes de nossa caminhada em busca da vitória, que ajudaram diretamente na conclusão do trabalho com os conhecimentos adquiridos, em especial ao Cristiano e Jeyson seremos eternos companheiros de profissão.

Aos bons amigos que me apoiam uma das fontes de informação, grandes sábios e que compartilham comigo a amizade de sempre.

“O professor não ensina, mas arranja modos de a própria criança descobrir. Cria situações-problemas”.

**Jean Piaget**

## RESUMO

Neste trabalho pesquisamos sobre o estímulo e o desenvolvimento de habilidades promovidas nos alunos do ensino fundamental através do lúdico perante a utilização dos jogos e brincadeiras como forma de levar emoção aliado ao conhecimento, fortalecendo o processo de ensino e aprendizagem matemática. Quanto aos meios ofertados pela metodologia científica, a pesquisa bibliográfica serviu de base com o material já elaborado, composto principalmente de livros e artigos científicos e ainda pesquisa documental fundamentadas em contribuições de autores como: Kishimoto, Piaget, Vygotsky, Antunes e Libâneo. A oficina de construção dos jogos fortalece o entendimento de como os jovens estudantes podem melhorar seu desempenho, onde neste processo de criação através de recortes, colagens, desenhos, medições com materiais alternativos também visa sensibilizá-los quanto à questão ambiental, o qual o formando busca aprimorar técnicas já existentes, bem como aliar outras competências a fim de atingir o objetivo principal deste trabalho. Por conseguinte, a exploração dos jogos e brincadeiras de conteúdo matemático se mostra eficiente, uma vez que possibilita ampliar o raciocínio lógico, facilitar a aprendizagem matemática, bem como expandir os conhecimentos matemáticos de forma lúdica com a finalidade de motivar e tornar a aprendizagem mais atraente, prazerosa, divertida e bastante significativa. Na revisão de literatura, averiguou-se que os jogos possuem papel crucial no apoio à Educação como recurso didático, pois auxilia metodologicamente o ensino, revendo outras maneiras, outras formas, outros olhares não somente presentes nos livros, mas ainda como forma de o jovem alcançar novos conhecimentos e também ideias com objetivo de fixar conteúdos, estimular o raciocínio, seu desempenho, novas habilidades, interação social, papel ambiental dentro do processo de ensino e aprendizagem matemática.

**Palavras-chave:** Lúdico, Jogos e Brincadeiras, Ensino e Aprendizagem, Materiais Alternativos.

## ABSTRACT

In this work we investigate the stimulation and the development of abilities promoted in elementary school students through the playful use of games and jokes as a way to bring emotion allied to knowledge, strengthening the process of teaching and mathematical learning. As far as the means offered by the scientific methodology are concerned, the bibliographical research was based on the already elaborated material, composed mainly of books and scientific articles, as well as documentary research based on contributions by authors such as Kishimoto, Piaget, Vygotsky, Antunes and Libâneo. The building workshop strengthens the understanding of how young students can improve their performance, where in the process of creation through cuttings, collages, drawings, measurements with alternative materials also aims to raise awareness about the environmental issue, which the trainee seeks to improve already existing techniques, as well as ally other competences in order to reach the main objective of this work. Therefore, the exploration of games and games of mathematical content is efficient, since it allows to extend the logical reasoning, to facilitate the mathematical learning, as well as to expand the mathematical knowledge in a playful way with the purpose to motivate and to make the learning more attractive , enjoyable, fun and quite meaningful. In the literature review, it was found that games play a crucial role in supporting education as a didactic resource, since it helps methodologically teaching, reviewing other ways, other forms, other looks not only present in the books, but still as a way of educating the student to reach new knowledge and also ideas with the purpose of fixing contents, stimulating the reasoning, its performance, new abilities, social interaction, environmental role within the teaching process and mathematical learning.

**Keywords:** Play, Games and Jokes, Teaching and Learning, Alternative Materials.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Lúdico na Matemática .....	17
Figura 2 - Jogo Pega Varetas.....	18
Figura 3 - Brincadeira da Roda Matemática .....	21
Figura 4 - Jogos e Brincadeiras finalizados.....	27
Figura 5 - Materiais utilizados na construção dos Poliedros com canudos.....	29
Figura 6 - Poliedros com canudos finalizados .....	30
Figura 7 - Materiais utilizados na construção das Figuras Planas.....	31
Figura 8 - Figuras Planas com Palitos de Picolé e EVA finalizadas .....	32
Figura 9 - Materiais utilizados na construção da dama .....	33
Figura 10 - Dama com papelão e tampinhas de guaraná finalizada.....	34
Figura 11 - Materiais utilizados na construção do Tangram .....	35
Figura 12 - Tangram de papelão e EVA finalizado .....	36
Figura 13 - Materiais utilizados na construção do Resta Um .....	37
Figura 14 - Resta Um de papelão, tampinhas e ximbra finalizado.....	38
Figura 15 - Materiais utilizados na construção da Torre de Hanoi.....	39
Figura 16 - Torre de Hanoi com papelão, EVA e lápis finalizada .....	40
Figura 17 - Materiais utilizados na construção do Plano Cartesiano .....	41
Figura 18 - Plano Cartesiano com caixa de ovo finalizado.....	42
Figura 19 - Materiais utilizados na construção do Jogo da Velha.....	43
Figura 20 - Jogo da Velha de papelão finalizado.....	44

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Tipos de jogos .....	19
Quadro 2 - Famílias de jogos .....	20

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BNCC	Base Nacional Comum Curricular
EVA	Ethil Vinil Acetat (ou em português: Etileno Acetato de Vinila)
IM	Instituto de Matemática
PCN	Parâmetros Curriculares Nacionais
PNE	Plano Nacional de Educação
UFAL	Universidade Federal de Alagoas

## SUMÁRIO

INTRODUÇÃO .....	13
1. JOGOS E BRINCADEIRAS NO ENSINO DA MATEMÁTICA .....	16
1.1 O que seria jogar? .....	18
1.2 Tipos de jogos x Família de jogos .....	19
1.3 O que seria brincar? .....	21
1.4 Vantagens/benefícios para o ensino.....	22
2. O LÚDICO NO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM MATEMÁTICA.....	23
2.1 O que dizem os PCN? .....	24
2.2 O que diz a BNCC? .....	26
3. CONSTRUÇÃO DE JOGOS E BRINCADEIRAS ATRAVÉS DE MATERIAIS ALTERNATIVOS .....	27
3.1 Poliedros com canudos .....	29
3.2 Figuras Planas com Palitos de Picolé e EVA.....	31
3.3 Dama com papelão e tampinhas de guaraná .....	32
3.4 Tangram de papelão e EVA.....	34
3.5 Resta um de papelão, tampinhas e ximbra.....	37
3.6 Torre de Hanoi com papelão, EVA e lápis.....	39
3.7 Plano Cartesiano com caixa de ovo .....	41
3.8 Jogo da Velha de papelão .....	43
CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	46
REFERÊNCIAS .....	48

## INTRODUÇÃO

Sabe-se que a maioria dos professores de matemática ainda apresenta resistência ao uso de recursos didáticos que explorem o lúdico em suas aulas no ensino fundamental, detendo-se apenas ao ensino tradicional no qual o aluno é apenas um mero espectador, reproduzindo de forma repetitiva apenas o que é ministrado nas aulas de forma mecânica e, ainda como agravante, isso é levado pelos alunos até o ensino médio e, infelizmente, o argumento usado pelos professores é que ao introduzir a ludicidade em suas aulas estariam banalizando o rigor e a seriedade a qual a matemática deve ser trabalhada em sala de aula.

É importante discutir ações acerca da introdução da ludicidade e a sua aplicação no ensino da matemática no ensino fundamental, avaliar os resultados obtidos e quais os benefícios trazidos aos alunos no processo de construção do conhecimento e os avanços cognitivos alcançados.

No decorrer deste trabalho, serão abordados os conceitos fundamentais de jogar, brincar, dos tipos e famílias dos jogos, bem como suas vantagens e benefícios no processo de ensino aprendizagem, metodologias de aplicação desse método, e real papel do professor durante a construção do conhecimento, pois se trata de um agente ativo no processo de formação, mas também orientação aos alunos em sala, facilitando novos saberes, levando o conhecimento a fim de criar oportunidades contribuindo de forma significativa para a formação do aluno do ensino fundamental.

Na construção dos jogos observa-se a importância do professor em evoluir, produzir novos objetos, mostrar outras formas de ensino, mostrar novos caminhos, extrapolar a barreira dos livros justamente de como inserir o lúdico na construção do conhecimento matemático, no qual com tempo possa verificar os avanços e também onde melhorar, pois os alunos ainda apresentam dificuldades de aprendizagem em matemática, por fim determinando os fatores que ainda impedem o uso de uma pedagogia lúdica em suas aulas de matemática.

Com a construção dos jogos e brincadeiras por meio dos materiais alternativos busca-se potencializar e desenvolver capacidades intelectuais dos alunos, onde os jogos propostos permitam novos aprendizados, fixando os conteúdos em sala e levando emoção propiciando o alcance de novas ideias, bem como novos conhecimentos.

Na era digital e do mundo da inovação tecnológica surgem outras formas de se levar à construção do conhecimento e concretizar o processo de ensino e aprendizagem matemática por meio do lúdico em sala de aula, mostrando aos alunos recursos que tornam o aprendizado fácil e interativo como jogos, brincadeiras e construções matemáticas como alternativas de se levar o conhecimento, bem como promover e desenvolver habilidades, outrora não instigadas por vigorar apenas em sala o uso dos livros.

Para Vygotsky (1994, p.103), a aprendizagem e o desenvolvimento estão estritamente relacionados, sendo que as crianças se inter-relacionam com o meio objeto e social, internalizando o conhecimento advindo de um processo de construção.

Para Piaget (1975, p. 156), os jogos e as atividades lúdicas tornam-se significativas à medida que a criança se desenvolve; com a livre manipulação de materiais variados, ela passa a reconstituir, reinventar as coisas, o que já exige uma adaptação mais completa. Essa adaptação só é possível, a partir do momento em que ela própria evolui internamente, transformando essas atividades lúdicas, que é o concreto da vida dela, em linguagem escrita que é o abstrato.

Ressalta-se sobre a problemática apontada neste trabalho: Se o lúdico seria uma alternativa dentro do processo pedagógico para enriquecer e concretizar o processo de ensino e aprendizagem da matemática? Os jogos, as brincadeiras e as construções matemáticas em sala de aula colaboram ou não na construção do conhecimento? Cooperam a fim de tornar mais práticas as aulas? Contribuem para o fortalecimento ou não a capacidade de assimilação dos estudantes? Portanto, estimular o desenvolvimento de habilidades dos alunos do ensino fundamental com o lúdico, isto é, de jogos, brincadeiras e construções matemáticas objetivando a resolução de problemas por meio da emoção na construção do conhecimento.

Diante dos objetivos específicos, têm-se: Mostrar a importância da atividade lúdica no processo de ensino e aprendizagem; Caracterizar os jogos matemáticos, as brincadeiras e construções matemáticas que auxiliem na prática a construção do saber e apresentar exemplos de jogos e brincadeiras matemáticas, construindo-os e demonstrando suas possíveis utilizações.

O lúdico pode gerar contribuição significativa no processo de ensino e aprendizagem, pois: mostra como alternativa metodológica no desenvolvimento do raciocínio matemático; utilizando-se de jogos, brincadeiras e construções

matemáticas em sala de aula, ampliando a socialização entre discentes e docentes tornando a aula mais prazerosa visando à construção do conhecimento melhorando o desempenho dos estudantes em sala de aula, pois facilita a aprendizagem e aprimora a formação dos discentes estimulando o seu desenvolvimento mediante situações reais e desafiadoras.

Diante da metodologia, trata-se de uma pesquisa que aborda de forma qualitativa, ou seja, investiga os aspectos da utilização do lúdico nas aulas de matemática tendo como público alvo os alunos do ensino fundamental buscando um aprofundamento do tema e utilização de materiais alternativos para confecção de jogos e brincadeiras. A revisão bibliográfica foi etapa fundamental por meio da leitura de diversos teóricos como: Kishimoto, Piaget, Vygotsky, Antunes e Libâneo; bem como Leis vigentes sobre o assunto usando a pesquisa bibliográfica como procedimento utilizado.

A Abordagem da pesquisa buscou aprofundamento no sentido de produzir informações e de forma ilustrativa trazer os jogos e brincadeiras como forma de alavancar a compreensão matemática com auxílio do lúdico. Trata-se, portanto, de uma pesquisa bibliográfica que relata a construção de jogos e brincadeiras com uso de materiais alternativos e breve explanação da utilização dos mesmos em sala de aula.

## 1. JOGOS E BRINCADEIRAS NO ENSINO DA MATEMÁTICA

A aprendizagem dos alunos é um tema fundamental para as escolas atualmente, pois exige um empenho significativo entre professores e equipe pedagógica a fim de trazer a realidade dos livros à tona e propiciar aos alunos uma maneira eficaz no aprendizado.

As dificuldades encontradas com a disciplina Matemática entre docentes e discentes são percebidas em sala de aula, uma vez que as formas tradicionais de ensino não são tão descontraídas e leva a muitos alunos uma aversão à matéria. No entanto, surgiram outras formas e metodologias de se compartilhar conteúdos perante a utilização do lúdico com o uso dos brinquedos pedagógicos, desenhos animados, as figuras, os recortes, ou seja, uma infinidade de maneiras de se vivenciar os assuntos e concretizá-los na formação do estudante, buscando superar tais dificuldades.

Segundo Borin (1996)

Outro motivo para a introdução de jogos nas aulas de matemática é a possibilidade de diminuir bloqueios apresentados por muitos de nossos alunos que temem a matemática e sentem-se incapacitados para aprendê-la. Dentro da situação de jogo, onde é impossível uma atitude passiva, e a motivação é grande, notamos que, ao mesmo tempo em que esses alunos falam matemática, apresentam também um melhor desempenho e atitudes mais positivas frente a seus processos de aprendizagem.

É nesse contexto que o jogo ganha um espaço como a ferramenta ideal da aprendizagem, na medida em que propõe estímulo ao interesse do aluno, ou seja, adora jogar e desenvolve níveis diferentes da sua experiência pessoal e social. (ANTUNES, 1998).

Professores no processo de formação continuada precisam repassar o máximo do que se abstrai da graduação, ser multidisciplinar, descontextualizar temas, trazer o lúdico que envolve a parte sensorial-motora, a percepção, o tato, a visão.

Portanto, o lúdico seria uma alternativa dentro do processo pedagógico para enriquecer e concretizar o processo de ensino e aprendizagem; Os jogos, as brincadeiras e construções matemáticas em sala de aula ajudariam na construção do conhecimento e tornariam mais práticas as aulas para assim fortalecer a

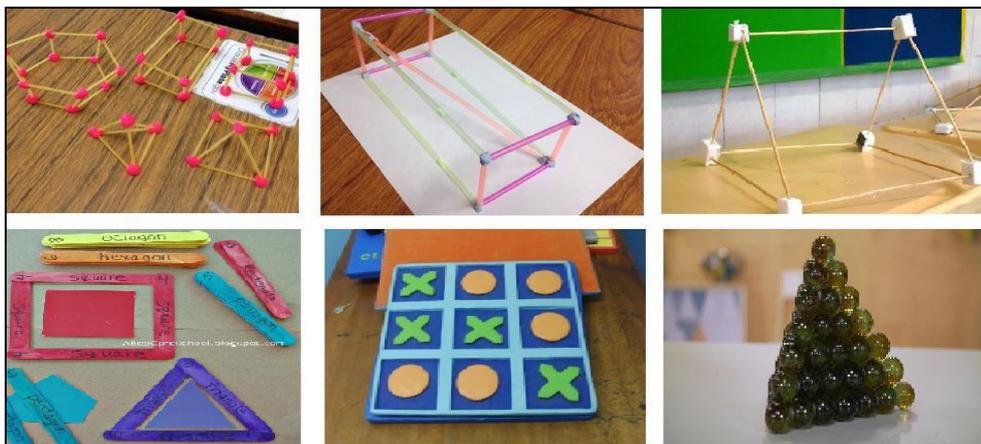
capacidade de assimilação pelos estudantes, envolvendo diversas maneiras de se aprender e tornar mais práticas as aulas e envolver os discentes.

É preciso desenvolver no aluno a habilidade de elaborar um raciocínio lógico e fazer uso inteligente e eficaz dos recursos disponíveis, para que ele possa propor boas soluções às questões que surgem em seu dia-a-dia, na escola ou fora dela. (DANTE, 1999, p.11-12)

É válido inspirar e tornar o uso mais frequente do lúdico em sala, utilizando-se dos jogos e brincadeiras para fazer uma ponte entre a geometria e as artes, bem como com outros temas, no intuito de possibilitar a aprendizagem de números e medidas no ensino de matemática, dos conceitos das formas, áreas, dimensões e perímetro, de forma a alfabetizar o aluno, instigar a argumentação e assim proporcionar meios para fixação dos conteúdos.

Portanto, para fixar o trabalho do lúdico em sala, o professor pode utilizar os mais diversos objetos e materiais para facilitar o processo de ensino e aprendizagem, solucionando problemas de vivências diárias dos estudantes e que não é algo tão distante de sua realidade com uso de: canudos, macarrão, massa de modelar, bolinhas de gude, jujubas, isopor, palitos de churrasco e picolé, cartolinas coloridas, ou seja, tantos objetos que podem ganhar forma e assim fortalecer e despertar no aluno o desejo de apreender e assim fixar o conteúdo. Desta forma perante uma sequência didática para compreensão dos assuntos, o professor pode abordar diferentes vertentes com recursos baratos, materiais simples de se achar manipulando-os em sala para promover a aprendizagem significativa dos discentes.

Figura 1 - Lúdico na Matemática



Fonte: Adaptado do Google Imagens.

## 1.1 O que seria jogar?

Existem diversas opiniões, diversos conceitos e sugestões, bem como as mais diferentes maneiras ou definições sobre o que seria o jogo, bem como brincadeira, quem vem antes, se existem ligações, etc. Para Macedo, Petty e Passos (2005) o jogar é um dos sucedâneos mais importantes do brincar. O jogar é o brincar em um contexto de regras e com um objetivo predefinido. Ainda segundo os autores o jogar é uma brincadeira organizada, convencional, com papéis e posições demarcadas. O jogo é uma brincadeira que evoluiu.

Ainda sobre jogo, temos que:

O jogo, em seu sentido integral, é o mais eficiente estimulador das inteligências. O espaço do jogo permite que a criança (e até mesmo o adulto) realize tudo quanto deseja. Quando entretido em um jogo, o indivíduo é quem quer ser, ordena o que quer ordenar, decide sem restrições. Graças a ele, pode obter a satisfação simbólica do desejo de ser grande, do anseio em ser livre. (ANTUNES, 1998).

Macedo (2006) comenta ainda que o jogo é uma atividade que apresenta seis características: livre, delimitada, incerta, improdutiva, regulamentada e fictícia. Livre, porque ninguém é obrigado a jogar, daí a sua natureza lúdica, divertida, alegre e que se sustenta pelo simples prazer funcional.

Portanto se envolver com o jogo, mostrar compromisso com os demais, valorizar a interação, a aprendizagem e o desenvolvimento social, se mostrando uma importante ferramenta pedagógica para enriquecer também um maior desempenho individual.

Figura 2 - Jogo Pega Varetas



Fonte: Macedo, Petty e Passos (2005).

## 1.2 Tipos de jogos x Família de jogos

Segundo Groenwald e Timm (2002), os jogos que podem ser trabalhados em sala devem ter regras, e estes são classificados em três tipos:

Quadro 1 - Tipos de jogos

TIPO	DESCRIÇÃO
Jogos estratégicos	São trabalhadas as habilidades que compõem o raciocínio lógico. Com eles, os alunos leem as regras e buscam caminhos para atingirem o objetivo final, utilizando estratégias para isso. O fator sorte não interfere no resultado.
Jogos de treinamento	Utilizados quando o professor percebe que alguns alunos precisam de reforço num determinado conteúdo e quer substituir as cansativas listas de exercícios. Neles, quase sempre o fator sorte exerce um papel preponderante e interfere nos resultados finais, o que pode frustrar as ideias anteriormente colocadas.
Jogos geométricos	Tem como objetivo desenvolver a habilidade de observação e o pensamento lógico. Com eles conseguimos trabalhar figuras geométricas, semelhança de figuras, ângulos e polígonos.

Fonte: Adaptado de Groenwald e Timm (2002).

Ainda segundo as autoras, os jogos estão em correspondência direta com o pensamento matemático. Em ambos temos regras, instruções, operações, definições, deduções, desenvolvimento, utilização de normas e novos conhecimentos (resultados).

Ainda neste contexto, temos também a classificação segundo a família de jogos, o qual Neto e Silva (2004) acrescentam que é usual classificar famílias de

jogos pelo tipo de objetivo que leva à vitória. Claro que se num jogo houver mais do que uma forma de ganhar, esse jogo pertence a mais do que uma família (logo, esta classificação não cria conjuntos de jogos disjuntos).

Para os autores, podem-se descrever as seguintes famílias de jogos:

Quadro 2 - Famílias de jogos

FAMÍLIA	DESCRIÇÃO
Jogos de território	Procura obter a maior área possível (como se calcula essa área depende, claro esta, das regras do jogo). Citam no livro o go, a ancora e o envio.
Jogos de bloqueio	Ganha quem impedir o adversário de jogar. Inclui-se o amazonas, os peões, a campanha, o hobbes, o um e os jogos da família nim.
Jogos de captura	A vitória passa por capturar um conjunto de peças adversárias. Incluídos no livro: o annuvin, o gogol, o nosferatu e o hobbes.
Jogos de posição	Ganha por deslocar uma ou mais peças para uma determinada zona do tabuleiro. Temos o aboyne, os peões, o epaminondas, o gogol, o iqishiqi, os estarolas e os rastos.
Jogos de padrões	Ganha por obter um padrão (usualmente, uma linha de peças). Temos o gomoku, o havana, as intersecções, o semáforo e o sanqi.

Fonte: Adaptado de Neto e Silva (2004).

Os autores enfatizam que criar uma família de jogos é muito mais difícil que criar um jogo, dado ser necessário um conceito completamente novo e, ao mesmo tempo, profícuo, capaz de gerar diferentes jogos originais de qualidade.

### 1.3 O que seria brincar?

Para Macedo, Petty e Passos (2005)

O brincar é fundamental para o nosso desenvolvimento. É a principal atividade das crianças quando não estão dedicadas às suas necessidades de sobrevivência (repouso, alimentação, etc). Todas as crianças brincam se não estão cansadas, doentes ou impedidas. Brincar é envolvente, interessante e informativo. Envolvente porque coloca a criança em um contexto de interação em que suas atividades físicas e fantasiosas, bem como os objetos que servem de projeção ou suporte delas, fazem parte de um mesmo contínuo topológico.

Marafon e Elias (2013) ratificam “Podemos afirmar que a brincadeira é a atividade em que o motivo está no próprio processo de brincar, ou seja, o que motiva a criança é a atividade em si”.

O brincar é algo tão espontâneo, tão natural, tão próprio da criança, que não haveria como entender sua vida sem brinquedo. É preciso ressaltar, no entanto, que não é apenas uma atividade natural. É, sobretudo, uma atividade social e cultural. Desde o começo, o brinquedo é uma forma de relacionar-se, de estar com, de encontrar o mundo físico e social (BERTOLDO; RUSCHEL, 2011).

Figura 3 - Brincadeira da Roda Matemática



Fonte: Ramalho (2017).

#### 1.4 Vantagens/benefícios para o ensino

Para Groenwald e Timm (2002), o trabalho com jogos matemáticos em sala de aula nos traz alguns benefícios:

- Conseguimos detectar os alunos que estão com dificuldades reais;
- O aluno demonstra para seus colegas e professores se o assunto foi bem assimilado;
- Existe uma competição entre os jogadores e os adversários, pois almejam vencer e para isso aperfeiçoam-se e ultrapassam seus limites;
- Durante o desenrolar de um jogo, observamos que o aluno se torna mais crítico, alerta e confiante, expressando o que pensa, elaborando perguntas e tirando conclusões sem necessidade da interferência ou aprovação do professor;
- Não existe o medo de errar, pois o erro é considerado um degrau necessário para se chegar a uma resposta correta;
- O aluno se empolga com o clima de uma aula diferente, o que faz com que aprenda sem perceber.

Além disso, o ato de brincar pode incorporar valores morais e culturais em que as atividades lúdicas devem visar à autoimagem, a autoestima, o autoconhecimento, a cooperação, porque estes conduzem à imaginação, à fantasia, à criatividade, à criticidade e a uma porção de vantagens que ajudam a moldar suas vidas, como crianças e como adultos. E sem eles a criança não irá desenvolver suficientemente o processo de suas habilidades (BERTOLDO; RUSCHEL, 2011).

Ainda segundo Groenwald e Timm (2002), é preciso tomar alguns cuidados:

- Não tornar o jogo algo obrigatório.
- Escolher jogos em que o fator sorte não interfira nas jogadas, permitindo que vença aquele que descobrir as melhores estratégias.
- Utilizar atividades que envolvam dois ou mais alunos, para oportunizar a interação social.
- Estabelecer regras, que podem ou não ser modificadas no decorrer de uma rodada.
- Trabalhar a frustração pela derrota na criança, no sentido de minimizá-la.
- Estudar o jogo antes de aplicá-lo.

## 2. O LÚDICO NO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM MATEMÁTICA

Percebeu-se no capítulo anterior a importância do lúdico no ensino da matemática por meio dos jogos e brincadeiras, demonstrando a capacidade da criança em adquirir conhecimento, bem como diversas vantagens e benefícios. No contexto de ensino e aprendizagem segundo Batista (2012):

O professor precisa conhecer a bagagem de conhecimento prévio que cada criança traz consigo, e agir no sentido de ampliar suas noções matemáticas, ou seja, é necessário respeitar a criança na sua inteligência, no seu aprendizado construído, para que a aprendizagem seja significativa e prazerosa.

A criança desenvolve brincadeiras e aprende jogos. Pode também aprender brincadeiras com seus pares ou cultura e, com isso, desenvolver habilidades, sentimentos ou pensamentos. O mesmo ocorre nos jogos: ao aprendê-los, desenvolvemos o respeito mútuo (modos de se relacionar entre iguais), o saber compartilhar uma tarefa ou um desafio em um contexto de regras e objetivos, a reciprocidade, as estratégias para o enfrentamento das situações-problema, os raciocínios (MACEDO; PETTY; PASSOS, 2005).

Para o bom desenvolvimento no trabalho com o lúdico é crucial que o professor tenha conhecimento e habilidades sobre o processo, conheça as características de cada jogo a ser promovido, bem como pleno domínio para favorecer a criança no âmbito das atividades escolares, uma vez que é algo sério e não pode ficar subordinado à prática de algo engraçado, sem sentido, prejudicando a metodologia a ser empregada e seu objetivo.

Kishimoto (1996) afirma que o jogo, como promotor da aprendizagem e do desenvolvimento, passa a ser considerado nas práticas escolares como importante aliado para o ensino e a criança que aprende a estrutura lógica do jogo e aprende também a estrutura matemática presente nele.

Marafon e Elias (2013) destaca que a prática do jogo favorece a intencionalidade do trabalho pedagógico e o enriquecimento dos conteúdos a serem desenvolvidos, nessa situação é importante que o adulto esteja sempre incentivando as atitudes das crianças à medida que lhe é solicitado.

Libâneo (2006) afirma que o processo de ensino aprendizagem não pode ser tratado como algo isolado e único no espaço da sala de aula. Faz-se necessário que

o trabalho educacional transcenda os muros da escola como praticas educativas que enlace o contexto social do aprendiz, proporcionando-lhe condições que possibilite o desenvolvimento da capacidade de criar em conjunto, tendo em vista o conjunto social que está inserido.

Neste sentido, fica evidente que todas as crianças possuem capacidade de aprimorar o potencial e agregar mais conhecimento, basta estimulá-las e dar condições para que de fato essa aprendizagem evolua, floresça.

Dentro do contexto de ensino-aprendizagem, há vários benefícios já citados, bem como a partir dos jogos e brincadeiras incluindo àqueles utilizados com materiais reciclados, ou ainda materiais alternativos solidificam e alavancam os conhecimentos já repassados em sala de aula.

Além do aspecto lúdico do ato de jogar e brincar, os brinquedos feitos com sucata ou industrializados que envolvem habilidades numéricas de medidas e espaciais podem transformar-se em excelente recurso e estratégia nas aulas de Matemática. Eles permitem o desenvolvimento do trabalho em grupo, da linguagem oral e escrita, de diferentes habilidades de pensamento – como observar, comparar, analisar, sintetizar e fazer conjecturas – e a fixação de conceitos matemáticos – as quatro operações, frações e números decimais. Além do aspecto mais restrito a utilização pedagógica, os jogos e brincadeiras infantis têm como grande contribuição promover a recuperação e a manutenção da cultura de determinado grupo, o que muitas vezes é esquecido e ignorado pela maioria das escolas (Revista Nova Escola).

## 2.1 O que dizem os PCN?

Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática que têm como finalidade fornecer elementos para ampliar o debate nacional sobre o ensino dessa área do conhecimento, socializar informações e resultados de pesquisas, levando-as ao conjunto dos professores brasileiros (BRASIL, 1998).

Mas também, visam à construção de um referencial que oriente a prática escolar de forma a contribuir para que toda criança e jovem brasileiros tenham acesso a um conhecimento matemático que lhes possibilite de fato sua inserção, como cidadãos, no mundo do trabalho, das relações sociais e da cultura.

Os artigos sobre os diversos temas envolvendo o ensino da matemática, bem como níveis de conhecimento dos alunos, formação do professor, discussões

do ensino fundamental e médio têm atraído cada vez mais estudos para superar desafios do ensino da matemática e melhorar índices a níveis satisfatórios.

Quais seriam as causas? E as consequências das dificuldades presentes em sala de aula? Quais fatores afetam a retenção de informações e a aprendizagem? Ou seja, são muitas perguntas, mas é necessário provocar professores sobre novos métodos, novas ferramentas, pois os dados tem importância significativa para uma análise construtivista para o ensino da matemática a fim de melhorar as relações existentes entre os docentes e os alunos, bem como facilitar o desenvolvimento do ensino-aprendizagem da Matemática.

Os PCN abordam que além de ser um objeto sociocultural em que a Matemática está presente, o jogo é uma atividade natural no desenvolvimento dos processos psicológicos básicos; supõe um “fazer sem obrigação externa e imposta”, embora demande exigências, normas e controle (BRASIL, 1997).

Fica evidente que os PCN acreditam que os jogos possam ser alternativas dentro do processo de aprendizado da criança, pois se pode exercitar a mente enquanto joga, brincar enquanto se aprende, manter as relações sociais e interagir antes, durante e após os jogos, portanto absorver mediante o lúdico, crescer e se desenvolver, ou seja, os PCN ratificam que

Para crianças pequenas, os jogos são as ações que elas repetem sistematicamente, mas que possuem um sentido funcional (jogos de exercício), isto é, são fontes de significados e, portanto, possibilitam compreensão, geram satisfação, formam hábitos que se estruturam num sistema. Essa repetição funcional também deve estar presente na atividade escolar, pois é importante no sentido de ajudar a criança a perceber regularidades. Por meio dos jogos as crianças não apenas vivenciam situações que se repetem, mas aprendem a lidar com símbolos e a pensar por analogia (jogos simbólicos): os significados das coisas passam a ser imaginados por elas. Ao criarem essas analogias, tornam-se produtoras de linguagens, criadoras de convenções, capacitando-se para se submeterem a regras e dar explicações. Além disso, passam a compreender e a utilizar convenções e regras que serão empregadas no processo de ensino e aprendizagem. Essa compreensão favorece sua integração num mundo social bastante complexo e proporciona as primeiras aproximações com futuras teorizações (BRASIL, 1997).

## 2.2 O que diz a BNCC?

Ressalta-se a importância da Base Nacional Comum Curricular - BNCC que é um documento de caráter normativo que define o conjunto orgânico e progressivo de aprendizagens essenciais que todos os alunos devem desenvolver ao longo das etapas e modalidades da Educação Básica, de modo a que tenham assegurados seus direitos de aprendizagem e desenvolvimento, em conformidade com o que preceitua o Plano Nacional de Educação - PNE (BRASIL, 2017).

A BNCC deixa de forma clara a utilização dos jogos na compreensão matemática para alunos do ensino fundamental, pois

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).

Dentro das habilidades matemáticas para alunos do 1º ano a BNCC deixa claro em “(EF01MA04) Contar a quantidade de objetos de coleções até 100 unidades e apresentar o resultado por registros verbais e simbólicos, em situações de seu interesse, como jogos, brincadeiras, materiais da sala de aula, entre outros”.

Portanto ratifica a utilização de jogos e brincadeiras como forma de buscar o conhecimento, além de que o professor possa utilizar tal recurso a fim de propiciar um auxílio aos alunos em seu desenvolvimento, ou ainda estimular a ludicidade perante seus objetivos, realçando os momentos dentro do contexto do jogo ou brincadeira ora como observador, ora como intermediador dentro da coordenação da atividade.



ambiental, buscando outras fontes ou meios de se chegar ao objetivo e por fim o objeto a ser usado igualmente produzido nas grandes indústrias.

Ainda sobre os materiais, Aranão (1996) destaca que alguns tipos de materiais alternativos industrializados são: tampinhas de refrigerantes, frascos, embalagens, caixinhas e palitos de fósforo usados, embalagens vazias, caixas de sapatos, de camisa, de remédios, de chás, retalhos de papeis coloridos, retalhos de pano, carreteis de linha, tubos de canetas esferográficas, pedaços de lã e fios em geral, rolos vazios de papel higiênico e toalha de papel, garrafas plásticas, potinhos de iogurte, latinhas de cerveja, sacos de papel, de plástico ou metalizados (café, biscoito), canudinhos etc.

Destaca-se que muitos destes materiais detalhados pela autora foram utilizados na confecção dos jogos, perante muito empenho e dedicação, pois envolve um processo de recortes, colagens, pinturas a fim de que o resultado fosse alcançado, de que é possível fazer e realizar dentro de um processo de criação e prazer, usando toda paleta de cores, sugerindo ainda que o educador tenha a sensibilidade dentro da sala de instigar a criança.

Portanto, ressalta-se que esta experiência foi bem enriquecedora, uma vez que dentro deste processo de ensino-aprendizagem matemática há possibilidades que comprovam que é possível realizar mesmo com experiências de poucos recursos nas escolas, sendo uma alternativa bem econômica substituindo este processo de compra de novos brinquedos mediante de aquisições bem acima da média, ou ainda bem caras que muitas vezes superam os recursos advindos de repasses de Municípios ou Estados, ou ainda escolas particulares com caixa limitado.

Nos próximos tópicos serão abordados com detalhes, cada jogo ou brincadeira, quais materiais utilizados, como foi sua construção até a finalização e sua possível execução em sala como ferramenta de ensino a fim de motivar os alunos dentro do processo de ensino-aprendizagem e estimular o raciocínio matemático, interação em sala de aula, preservação do meio ambiente e ainda integração com outras áreas.

### 3.1 Poliedros com canudos

#### Materiais utilizados:

1. Canudos plásticos flexíveis;
2. Tesoura;
3. Durex.

Figura 5 - Materiais utilizados na construção dos Poliedros com canudos



Fonte: Autor, 2019.

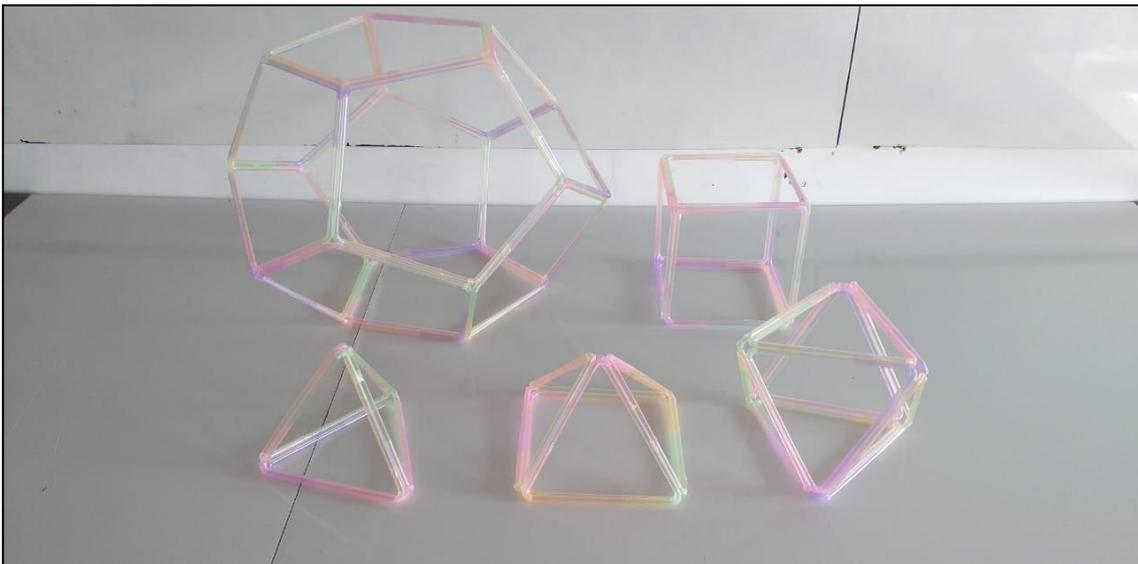
#### Execução:

Para montar os poliedros, que são sólidos geométricos formados por três elementos básicos: vértices, arestas e faces, foram necessários vários canudos a depender do poliedro que se estava trabalhando, ou seja, um tetraedro levou menos canudos que o Dodecaedro.

Ligar os canudos inicialmente pode até parecer difícil, mas a fim de facilitar o trabalho foi preciso escolher canudos flexíveis mais comumente utilizados em drinks ou coquetéis, pois a dobra ficaria mais fácil, pois para tetraedros foi necessário fazer triângulos equiláteros; para o pentaedro, a pirâmide: 4 triângulos e sua base

quadrada feita com molde de um quadrado, e assim sucessivamente com o hexaedro, octaedro e dodecaedro; revendo os conceitos e colocando em prática somente com dobraduras, cortando com a tesoura do inicio do canudo até sua dobra e finalizando com durex para fixar a união dos canudos. Por fim têm-se poliedros bonitos e coloridos conforme a imagem a seguir:

Figura 6 - Poliedros com canudos finalizados



Fonte: Autor, 2019.

### Utilização:

Pode ser uma brincadeira interessante a fim de estudar o teorema de Euler ao pegarmos um poliedro de  $F$  faces,  $V$  vértices e  $A$  arestas, teremos a seguinte relação:  $F + V - A = 2$  revendo não somente o uso da fórmula como validação da mesma para cada poliedro, mas conhecer sua forma e estrutura; utilizar alguns nas aulas de geometria espacial, pois concentra esta área da matemática encarregada de estudar os que possuem mais de duas dimensões.

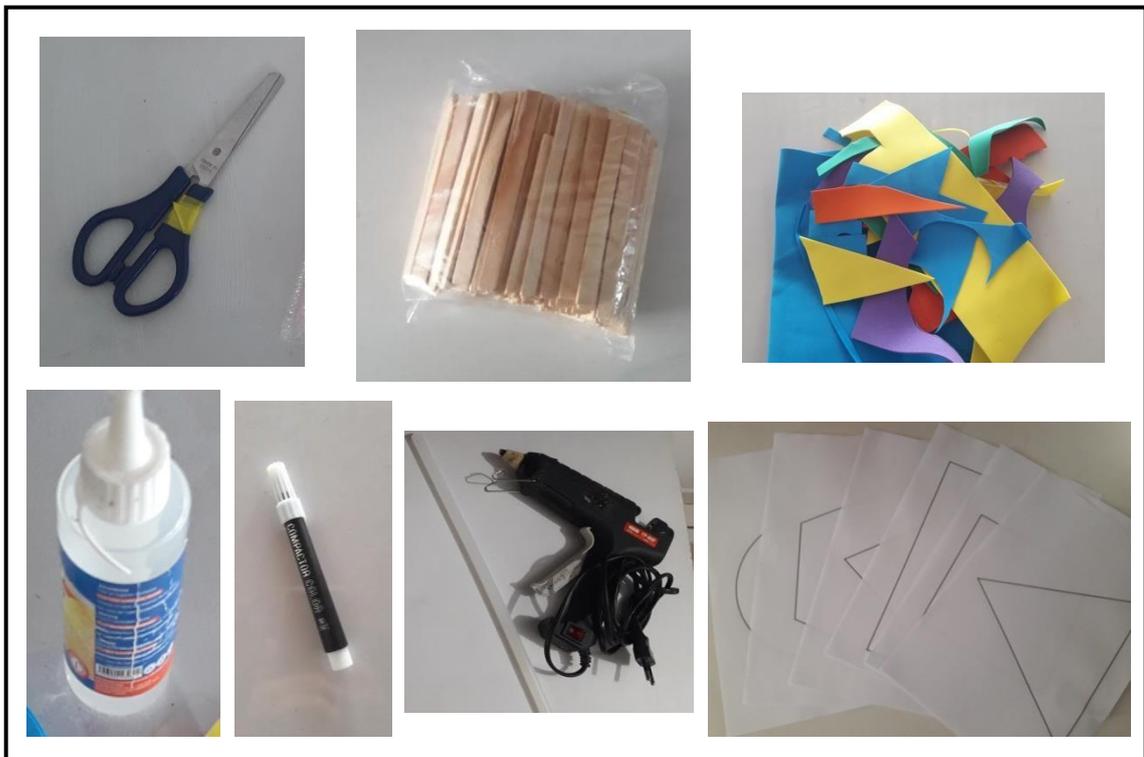
Portanto dentro da geometria a utilização vai além dos livros didáticos, uma vez que esta parte sensorial do ver e pegar estimula a fixação do conteúdo mediante outro olhar presente apenas nos livros, revendo os elementos com mais clareza.

### 3.2 Figuras Planas com Palitos de Picolé e EVA

#### Materiais utilizados:

1. Tesoura;
2. Hidrocor;
3. Palitos de picolé;
4. Moldes de figuras planas.
5. Recortes de EVA coloridos;
6. Cola silicone ou Pistola cola quente;

Figura 7 - Materiais utilizados na construção das Figuras Planas



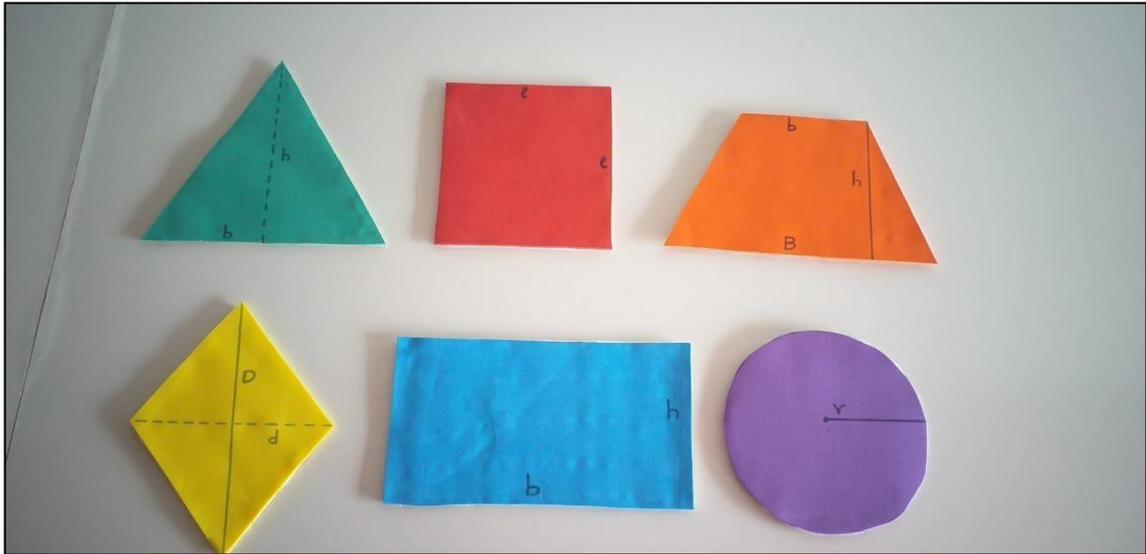
Fonte: Autor, 2019.

#### Execução:

Foi necessário primeiramente pegar os moldes impressos de cada figura para facilitar a colagem, começar a colar os palitos de picolé com cola de silicone ou ainda utilização da pistola quente. Após os ajustes finais de contorno, recorta-se a parte já colada dos palitos com figuras bem definidas e no verso colar os EVAs coloridos nos moldes já executados de palito utilizando caneta hidrocor preta para fazer o contorno nos EVAs, recortar e assim fixar com cola de silicone ou ainda

utilização da pistola quente. Finaliza-se com a caneta hidrocor na cor preta colocando os elementos de cada figura. Por fim têm-se as figuras planas coloridas conforme a imagem a seguir:

Figura 8 - Figuras Planas com Palitos de Picolé e EVA finalizadas



Fonte: Autor, 2019.

### Utilização:

Em geometria plana mostrando os conceitos iniciais de ponto, reta e plano; bem como o conceito e construção das figuras, ressaltando esta área da matemática que vai trabalhar com comprimento, largura e cálculos das áreas destas superfícies, mas também perímetro.

Portanto, dentro da geometria plana o estudante tem a opção de estudo mais uma vez da parte sensorial, além de que ao fazer estas figuras em oficinas de arte ou ainda laboratório de matemática, o professor estimula o aluno a ir além dos livros didáticos, ajudando este a fixar os conteúdos da matéria.

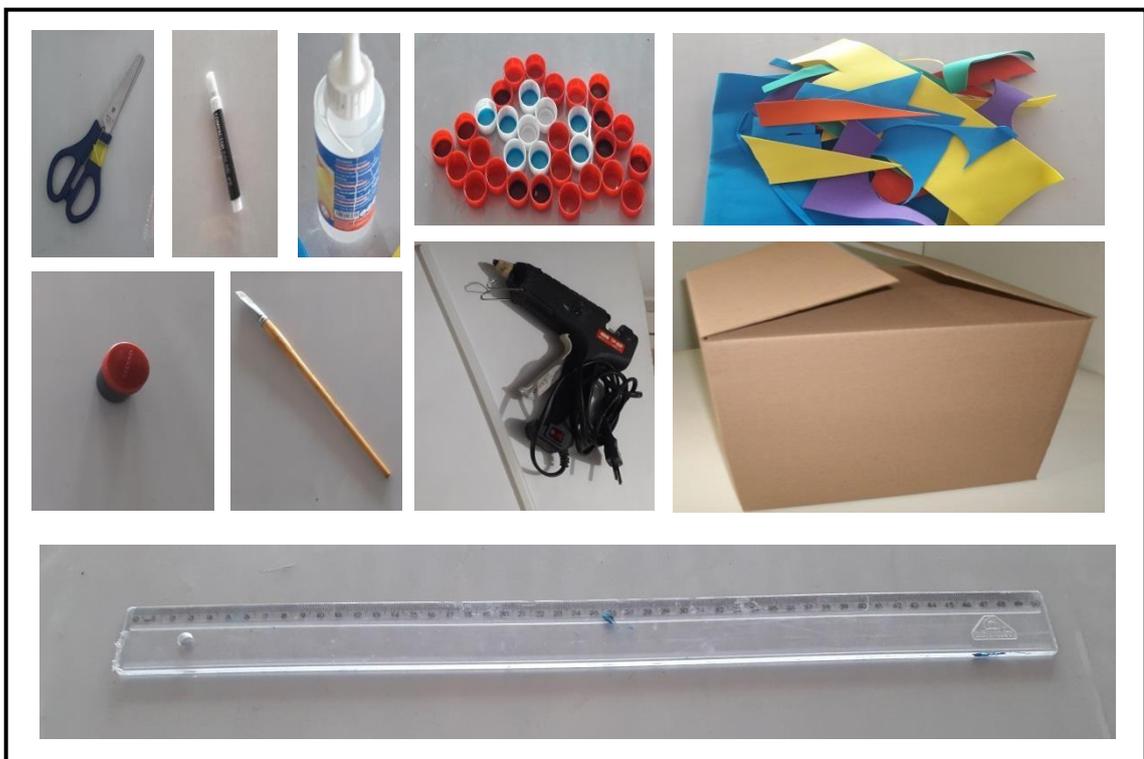
### **3.3 Dama com papelão e tampinhas de guaraná**

#### Materiais utilizados:

1. Pincel;
2. Régua;

3. Tesoura;
4. Hidrocor;
5. Caixa papelão;
6. Tinta guache preta.
7. 24 Tampinhas de guaraná;
8. Recortes de EVA coloridos;
9. Cola silicone ou Pistola cola quente;

Figura 9 - Materiais utilizados na construção da dama



Fonte: Autor, 2019.

### Execução:

Inicia-se, marcando na caixa de papelão, um quadrado com dimensões 30x30 cm com a régua e caneta hidrocor preta; após esta etapa recortar o molde que servirá de base da dama, mais comumente chamado de tabuleiro. Após esta etapa, fizemos quadrados de 3,5x3,5 cm em cada linha ou lado utilizando 8 quadrados no total por lado com caneta hidrocor preta para não errar, e após toda demarcação, foram pintados com tinta guache e com pincel quadrado sim e quadrado não, totalizando 64 quadrados demarcados no tabuleiro e metade destes pintados.

Após deixar secando, fizemos recortes coloridos em formato de círculo nas cores amarela e vermelha para as tampinhas de guaraná, utilizando 24 tampinhas no total; 12 vermelhas e 12 amarelas. Depois utilizar a cola de silicone ou cola quente e fixar este moldes circulares em cima de cada tampinha. Por fim tem-se o tabuleiro de dama conforme a imagem a seguir:

Figura 10 - Dama com papelão e tampinhas de guaraná finalizada



Fonte: Autor, 2019.

#### Utilização:

O jogo de damas por ser bem conhecido e bastante difundido pode ser usado nas escolas das séries iniciais do ensino fundamental em diante, ajudando bastante na capacidade de raciocínio de quem joga, estimula a concentração, atenção e memória; ajudando, portanto, o aluno na aprendizagem de maneira mais fácil e eficiente, pois auxilia no desenvolvimento cognitivo, que se instigado desde cedo, fixa no discente criatividade e promove interação social.

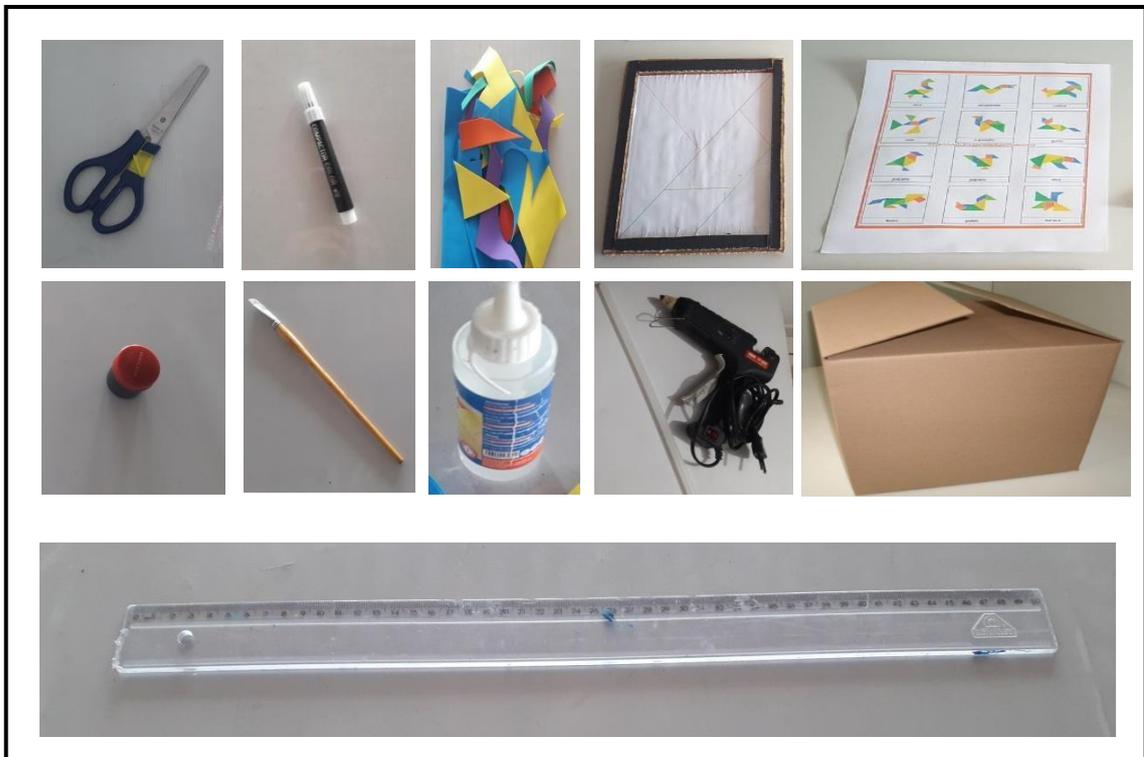
### **3.4 Tangram de papelão e EVA**

#### Materiais utilizados:

1. Pincel;
2. Régua;

3. Tesoura;
4. Hidrocor;
5. Caixa papelão;
6. Tinta guache preta;
7. Molde impresso Tangram;
8. Recortes de EVA coloridos;
9. Gabarito impresso com desenhos;
10. Cola silicone ou Pistola cola quente.

Figura 11 - Materiais utilizados na construção do Tangram



Fonte: Autor, 2019.

### Execução:

Iniciou-se fazendo um molde de 20x20 cm na caixa de papelão com caneta hidrocor preta que seria uma caixinha para armazenagem do Tangram. Após recortar, foi aplicado o molde de 17x17 cm do Tangram sobre o papelão com cola. Cortaram-se os objetos do Tangram seguindo o molde impresso nos EVAs coloridos e também no papelão, pois é preciso: 2 triângulos grandes, 1 triângulo médio, 2 triângulos pequenos, 1 quadrado e 1 paralelogramo.

Após recortar os moldes das figuras planas do Tangram no EVA e também no papelão, aplica-se sobre os moldes do papelão com cola de silicone ou cola quente para fixá-los. Para a borda da caixinha do EVA foram cortadas duas tiras de 17x01 cm e duas tiras de 19x01 cm finalizadas com aplicação de tinta guache preta com ajuda do pincel e fixadas com cola de silicone ou cola quente. Por fim, colocar os objetos seguindo o molde colado para armazenar e assim tem-se o Tangram conforme a imagem a seguir:

Figura 12 - Tangram de papelão e EVA finalizado



Fonte: Autor, 2019.

### Utilização:

O Tangram é um quebra-cabeça chinês que contém: 7 peças (2 triângulos grandes, 1 triângulo médio, 2 triângulos pequenos, 1 quadrado e 1 paralelogramo) que são chamadas de "tans". Por ser bem difundido no mundo inteiro, muitos professores utilizam para os alunos conhecerem algumas peças da geometria e suas formas e também área e perímetro, bem como usar a criatividade nas construções de variados desenhos perante os conceitos espaciais, explorando assim novas habilidades e resolução de problemas com auxílio de raciocínio lógico.

Portanto, é necessário usar a percepção a fim de encaixar cada peça e produzir desenho, seja de pessoas, animais ou ainda objetos. Estima-se que se pode montar mais de 1000 figuras, conseqüentemente é bastante aliado seu uso no

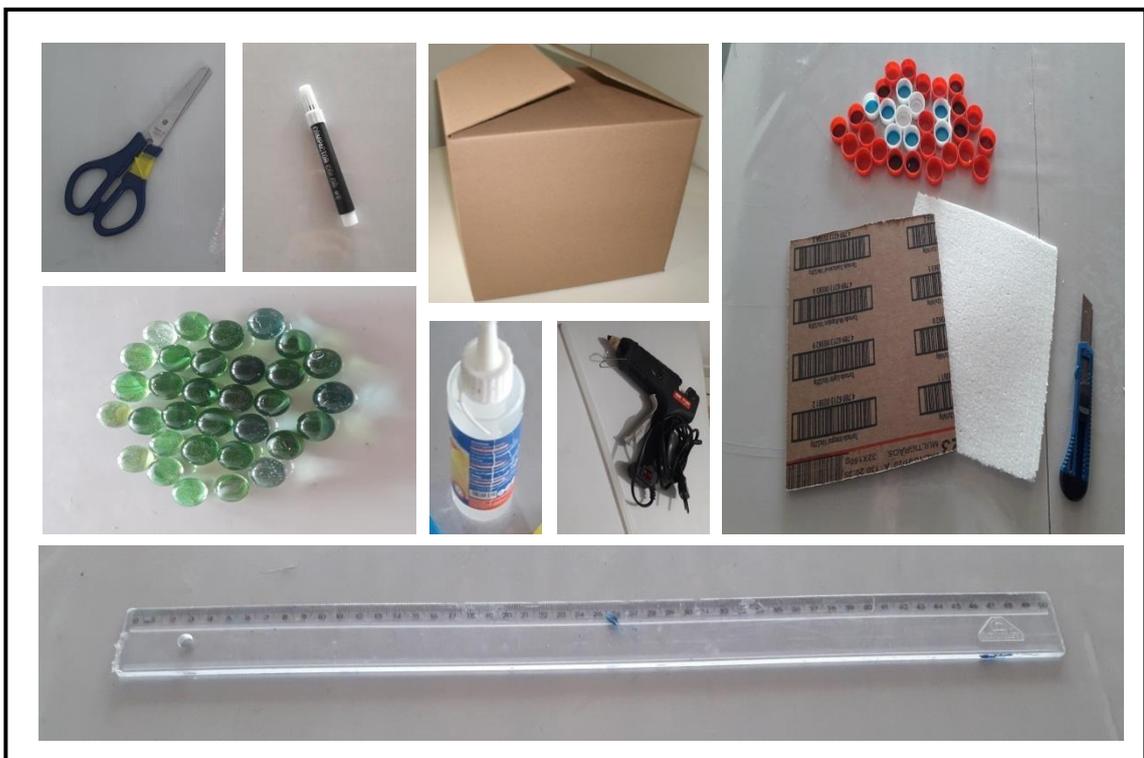
estudo da matemática, mostrando que se pode ir além de apenas reconhecer formas.

### 3.5 Resta um de papelão, tampinhas e ximbra

#### Materiais utilizados:

1. Isopor;
2. Régua;
3. Estilete;
4. Tesoura;
5. Hidrocor;
6. Caixa papelão;
7. Tampinhas de guaraná;
8. 32 Ximbras (bolinhas de gude);
9. Cola silicone ou Pistola cola quente.

Figura 13 - Materiais utilizados na construção do Resta Um



Fonte: Autor, 2019.

### Execução:

Iniciou-se fazendo um molde de 24x24 cm na caixa de papelão com caneta hidrocor preta, bem como este mesmo padrão no isopor. Foram cortados os dois moldes com a ajuda de um estilete e coladas as bases do isopor e do papelão com os mesmos tamanhos. Após esta etapa, colada as tampinhas com a base para baixo para fixá-las usando cola quente, todavia pode ser usada cola de silicone seguindo o formato do jogo Resta Um.

Com as bases fixadas, e após secagem das tampinhas no lado do silicone foram distribuídas as 32 ximbras, ou bolas de gude, em cada espaço disponível, deixando somente o espaço central para que se inicie a movimentação das peças. Após a finalização tem-se o Resta Um conforme a imagem a seguir:

Figura 14 - Resta Um de papelão, tampinhas e ximbra finalizado



Fonte: Autor, 2019.

### Utilização:

Resta Um é um quebra-cabeça com objetivo de deixar apenas 1 peça após movimentos parecidos com a dama. No início têm-se 32 peças e a peça central vazia, depois de pular sobre a outra peça apenas com movimentos horizontais ou verticais aquela pulada sai do jogo, ao final ganha o jogo quando não há mais movimentos a fazer e resta apenas uma peça.

Este jogo exerce papel fundamental na criatividade e concentração, o jogador perseverante precisa dominar a questão espacial, ter plano de ação,

raciocínio lógico e interdependência, ajudando nas atividades escolares, pois o estudante precisa reconhecer regras, mínimo de jogadas e objetivo principal.

### 3.6 Torre de Hanoi com papelão, EVA e lápis

#### Materiais utilizados:

1. Régua;
2. Tesoura;
3. Hidrocor;
4. Caixa papelão;
5. 3 lápis de cor coloridos;
6. Recortes de EVA coloridos;
7. Cola silicone ou Pistola cola quente.

Figura 15 - Materiais utilizados na construção da Torre de Hanoi

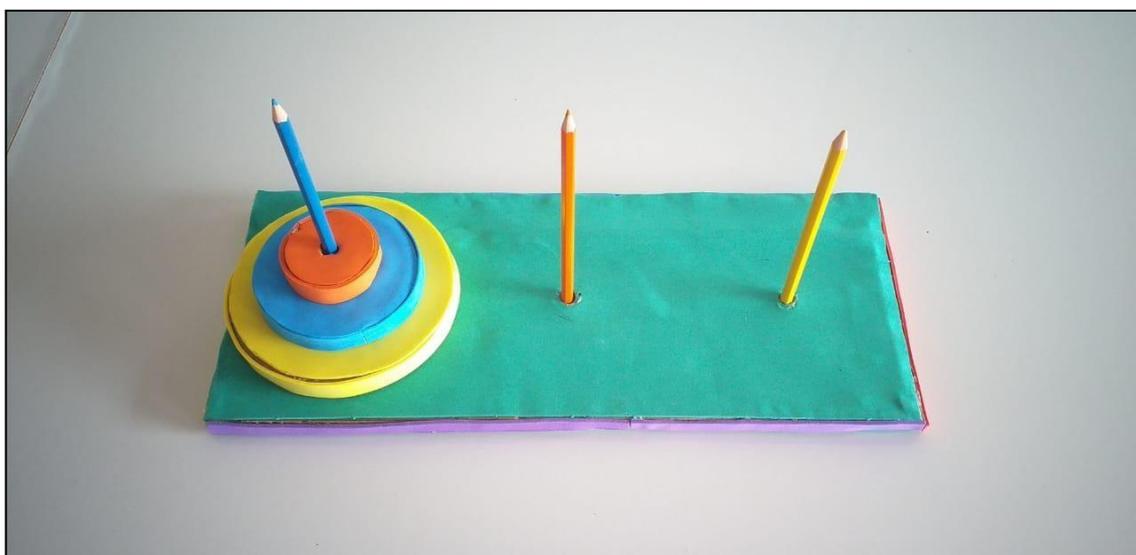


Fonte: Autor, 2019.

### Execução:

Iniciou-se fazendo 2 moldes de 40x16 cm na caixa de papelão com caneta hidrocor preta para servir de base da torre, bem como recorte de 3 discos de diferentes tamanhos no papelão com duas cópias cada para fixar com uma espessura maior. Após esta etapa, foram colados os EVAs nos moldes de papelão. Terminada os recortes e colagens, para finalizar foram feitos furos centrais nos discos e também na base para fixação dos lápis. Fechando, colam-se os lápis nos furos feitos na base, colocando antes cola quente ou de silicone para fixa-los. Após finalização tem-se a Torre de Hanoi conforme a imagem a seguir:

Figura 16 - Torre de Hanoi com papelão, EVA e lápis finalizada



Fonte: Autor, 2019.

### Utilização:

O jogo Torre de Hanoi é um quebra-cabeça que possui uma base contendo três pinos na vertical, com discos sobrepostos uns sobre os outros e ordem crescente de diâmetro, de cima para baixo. Um jogo que utiliza bastante estratégia tem como objetivo mover todos os discos de um pino para outro, de modo que ao transferir os discos, este de diâmetro maior nunca fique sobre o menor. O mais simples tem 3 discos, mas pode aumentar a quantidade criando maior dificuldade aos jogadores.

Pode-se utilizar nas séries iniciais do ensino fundamental aos anos finais para desenvolver a coordenação de movimentos, estímulo das cores, bem como

saber o que é crescente ou decrescente. Nas séries finais percebe-se o estabelecimento de estratégias e raciocínio lógico, mas também contagem dos movimentos para desenvolver com o mínimo de transferências de discos. O número mínimo de movimentos pode ser obtido com a expressão  $2^n - 1$ , onde n corresponde ao número de discos utilizado no jogo, a saber: Três discos =  $2^3 - 1 = 7$ ; Quatro discos =  $2^4 - 1 = 15$  e Cinco discos =  $2^5 - 1 = 31$ .

### 3.7 Plano Cartesiano com caixa de ovo

#### Materiais utilizados:

1. Pincel;
2. Régua;
3. Tesoura;
4. 4 Caixas de ovos;
5. Pistola cola quente;
6. Tinta guache vermelha;
7. Tampinhas de guaraná;
8. Lâmina de serra manual;
9. Recortes de EVA coloridos;
10. Números impressos no computador.

Figura 17 - Materiais utilizados na construção do Plano Cartesiano

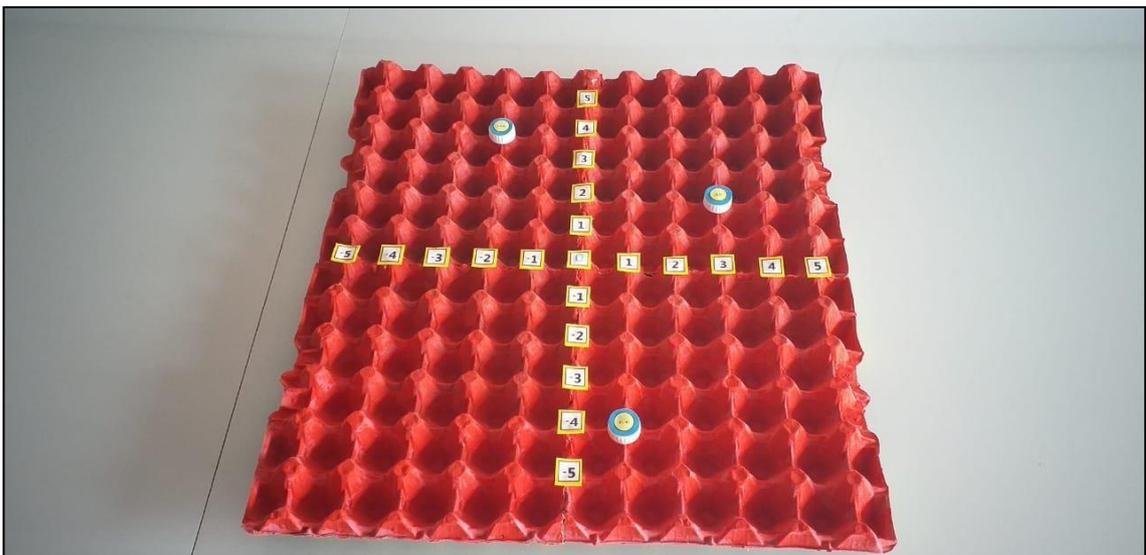


### Execução:

Iniciou-se serrando as bordas das caixas de ovos utilizando a lâmina de serra manual, após esta etapa foram coladas as 4 caixas de ovos com cola quente, usando bastante cola para fixação das extremidades e união destas. Após secagem, foi pintado o plano cartesiano com pincel e tinta guache vermelha para um melhor contraste de cores ao finalizar.

Depois de a tinta secar, foram recortados quadradinhos de 2,5x2,5 cm no EVA amarelo e colados sobre os pontos de cada eixo do plano. Por fim, cortados círculos de EVA azul e colado com cola quente sobre as tampinhas de guaraná e números impressos no computador sobre o EVA representando pares ordenados para serem encaixados no plano. Após finalização tem-se o Plano cartesiano conforme a imagem a seguir:

Figura 18 - Plano Cartesiano com caixa de ovo finalizado



Fonte: Autor, 2019.

### Utilização:

O plano cartesiano representa 2 eixos perpendiculares que pertencem a um mesmo plano, onde se cruzam na origem (ponto 0), foi criado para demonstrar a localização de pontos no espaço.

O plano com caixa de ovo mostra ao estudante a representação na realidade abstraindo dos livros muitos conceitos às vezes difícil de compreender. Podem ser trabalhados os quadrantes, os pares ordenados também chamados de coordenadas

cartesianas como exemplo: A: (4, 7) que representa o ponto 4 no eixo x chamado de eixo das abscissas e o ponto 7 no eixo y chamado de eixo das ordenadas, este ponto ficará no 1º quadrante, pois são ambos positivos. Assunto crucial dos anos finais do Ensino Fundamental, pois o aluno precisa fixar bem a utilização do plano para chegar com uma boa base no Ensino Médio onde trabalhará com equações e construção de gráficos.

### 3.8 Jogo da Velha de papelão

#### Materiais utilizados:

1. Régua;
2. Estilete;
3. Tesoura;
4. Cola branca;
5. Caixa papelão;
6. Pistola cola quente;
7. 3 Palitos de Churrasco;
8. Impressão de formas (9 “X” e 9 “O”).

Figura 19 - Materiais utilizados na construção do Jogo da Velha



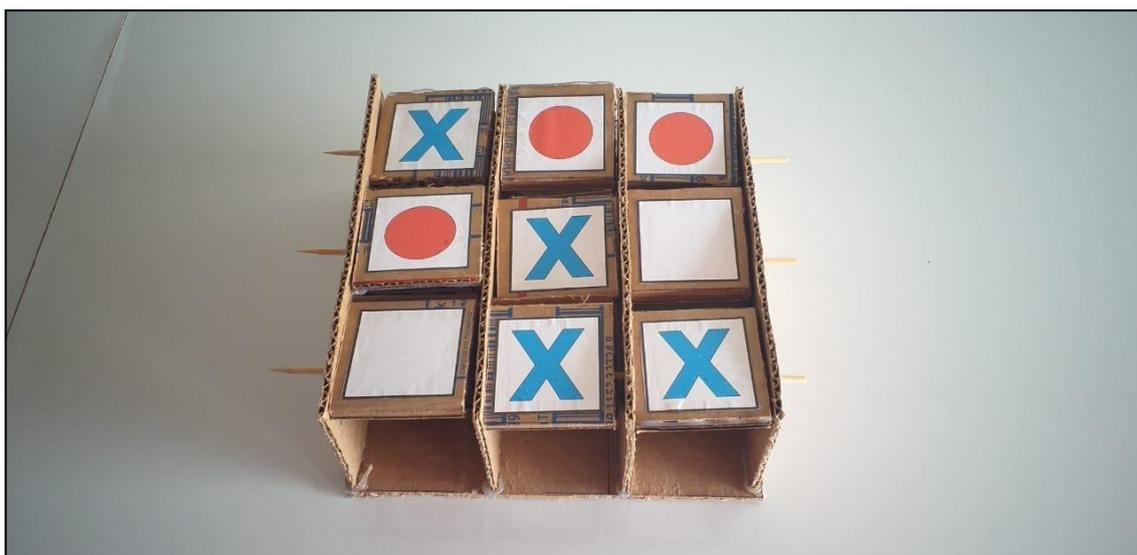
### Execução:

Iniciou-se cortando um molde no papelão de 21x07 cm e a cada 07 cm passando um corte de marcação no papelão com estilete para facilitar a dobra e assim produzir 3 faces quadradas para fixar as extremidades com cola quente e que ao serem colocadas de lado formam um triângulo. Após esta etapa para produção de peças iguais, fazer triângulos menores para encaixar dentro do molde onde vai ser feito um furo central para passar o palito de churrasco.

O jogo tem sua base na medida de 24x24 cm, sendo necessário produzir 4 retângulos no tamanho de 24x10 cm que serão as paredes de sustentação divididas em 3 riscos com 8 cm cada, somente de marcação, e furo central aos 4 cm. Fixadas a primeira base com cola quente no molde jogo, passam-se os 3 palitos nos seus furos centrais para encaixe das 3 primeiras peças, depois mais uma parede de sustentação, daí coloca-se mais 3 peças passando sempre pelo furo central e direcionadas com o palito de churrasco.

Após passar as 9 peças nas paredes de sustentação do jogo e entre os palitos de churrasco, utiliza-se bastante cola quente nas extremidades do palito para que não saiam das paredes de sustentação. Após esta etapa, colar em cada face das peças o "X", bem como os círculos impressos e quadrados em branco utilizando cola branca. Após finalização tem-se o Jogo da Velha conforme a imagem a seguir:

Figura 20 - Jogo da Velha de papelão finalizado



Fonte: Autor, 2019.

### Utilização:

O Jogo da Velha é um jogo bem difundido e um ótimo passatempo entre 2 jogadores, por ser bem simples, o estudante pode aprender de uma forma prática e bem rápida. A possibilidade de jogadas é bem grande, onde é comum também o jogo terminar empatado a depender da similaridade de jogadas. O objetivo para sair vencedor é formar uma linha de três com o símbolo escolhido, “X” ou “O” podendo ser horizontal, vertical ou ainda diagonal.

Jogo que pode ser introduzido das séries iniciais do ensino fundamental até as finais, produzindo verdadeiras batalhas entre jogadores para assim desenvolver o raciocínio lógico, concentração e outros pontos como coordenação motora e também visual e ainda capacidade de observação das rápidas jogadas e tomadas de decisão.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O trabalho exposto abordou o lúdico por meio de jogos e brincadeiras com materiais alternativos como forma de contextualizar a importância do jogar e brincar na assimilação de conteúdos, bem como no processo de ensino e aprendizagem dos alunos, mas também a busca do desenvolvimento do estudante, a interação social, e a retenção de informações de maneira divertida e bem descontraída, mostrando também a relevância e reflexão destes materiais na sensibilização ambiental e preservação do meio ambiente.

Por meio dos jogos, os alunos se divertem, promovem interações muitas vezes não conseguidas somente por livros e apostilas, constroem conhecimento e assimilam informações de maneira agradável e prazerosa, pois estes recursos didáticos são notáveis dentro do processo de ensino e aprendizagem matemática como forma de diversificar a maneira de repassar os assuntos e mostrar outros modos de aulas mais interativas e estimulantes.

A motivação em aderir é evidente, uma vez que são materiais, peças, objetos que muitas vezes vão ao lixo e nem despertam curiosidade de como podem ser aliados à matemática de maneira divertida e simples. Uso de tampinhas de refrigerante, papelão, canudos, pedaços de lápis, as bolinhas de gude muitas vezes esquecida nos potes, isopor, caixa de ovo, ou seja, uma infinidade de materiais que usados de maneira correta podem ser de grande valia para o Ensino.

Ressaltamos que os jogos e brincadeiras expõem potencialidades que devem estar presentes em salas de aula, laboratórios de artes e matemática, oficinas para os estudantes, pois melhora o desempenho de forma significativa, proporcionando ao aluno desenvolvimento mental, raciocínio lógico, capacidade de se expressar, se ambientar na sala com outros colegas de turma e favorecendo, portanto, a resolução de problemas de maneira fácil, prazerosa e agradável.

Os alunos possuem inúmeras dificuldades relacionadas à matemática, desse modo outros meios surgem para ajudar e sanar os obstáculos diários, onde o lúdico se mostra além de aliado, um facilitador da aprendizagem matemática, no entanto é necessário realizar parcerias com as Secretarias Municipal e Estadual, as Escolas particulares, os Conselhos, os Sindicatos em busca de alternativas, realização de

cursos e oficinas para diagnosticar possíveis gargalos na aplicação destes notáveis instrumentos.

A percepção de como ajuda os alunos é clara, visto que busca diminuir o péssimo desempenho dos alunos com a matéria em sala, bem como em exames de seleção nacionais, mas evidencia se muitos professores estão preparados para aplica-los em sala, se existem eficácia e retenção no contexto do Ensino, portanto preparar os docentes a fim de fazer uso correto da ferramenta é fundamental para que possa ser utilizado como um verdadeiro recurso facilitador da aprendizagem educacional, tornando a matemática mais descontraída, envolvente e agradável.

Sugerimos que os professores possam incluir em sua prática pedagógica atividades e conteúdos que envolvam o lúdico para que possamos excluir o enigma que a disciplina de matemática é pavorosa, mas sim prazerosa e emocionante de se estudar.

## REFERÊNCIAS

ANTUNES, Celso. **Jogos para estimulação das inteligências múltiplas**. 11. ed. Rio de Janeiro: Vozes, 1998.

ARANÃO, Ivana Valéria Denófrío. **A matemática através de brincadeiras e jogos**. 6º ed. Campinas, SP: Papyrus, 1996. – (Série Atividades).

BATISTA, Nailson dos Anjos. **O Ensino da Matemática na Educação Infantil através das Atividades Lúdicas**. 2012. 29f. Grupo Educacional Uninter, Macapá.

BERTOLDO, Janice Vida; RUSCHEL, Maria Andrea de Moura. **Jogo, Brinquedo e Brincadeira - Uma Revisão Conceitual - 2011**. Disponível em: <<http://ead.bauru.sp.gov.br/efront/www/content/lessons/37/Etapa%203/e3t1.pdf>>. Acesso em 31 mar. 2019.

BORIN, J. **Jogos e resolução de problemas: uma estratégia para as aulas de matemática**. São Paulo: IME-USP; 1996.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais (1ª A 4ª SÉRIE): matemática** / Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília : MEC/SEF, 1997. 142p.

\_\_\_\_\_. **Parâmetros curriculares nacionais (5ª A 8ª SÉRIES): Matemática** / Secretaria de Educação Fundamental. Brasília : MEC / SEF, 1998. 148 p.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC)**. Educação é a Base. Brasília, MEC/CONSED/UNDIME, 2017. Disponível em: <[http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC\\_EI\\_EF\\_110518\\_versaofinal\\_site.pdf](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf)>. Acesso em: 21 abr. 2019.

COSTA, Arlindo. **Metodologia da pesquisa científica**. Mafra-SC-Edição 2006.

DANTE, Luiz Roberto. **Didática da resolução de problemas de matemática**. 1ª à 5ª séries-12º edição, editora Ática, 1999.

GROENWALD, Claudia Lisete Oliveira; TIMM, Ursula Tatiana. **Utilizando curiosidades e jogos matemáticos em sala de aula**. Disponível em <<https://www.somatematica.com.br/artigos/a1/>>. Acesso em: 07 abr. 2019.

KISHIMOTO, Tizuko Morchida. **Jogo, Brinquedo, Brincadeira e a Educação**. 5 ed. São Paulo: Cortez, 1996.

\_\_\_\_\_. **Jogos Infantis: O jogo, a criança e a educação**. Petrópolis, RJ: Vozes, 1993.

LIBANEO, José Carlos. **Didática**. São Paulo: Cortez, 2006.

MACEDO, Lino de. **Jogo e Projeto: Pontos e Contrapontos**. São Paulo: Summus, 2006.

\_\_\_\_\_; PETTY, Ana Lúcia S.; PASSOS, Norimar C. **Os jogos e o lúdico na aprendizagem escolar**: Porto Alegre: Artmed, 2005.

MARAFON, Danielle; **ALFABETIZAR COM O LÚDICO: brincadeira ou aprendido?** A experiência do PIBID de Pedagogia da UNESPAR- Campus Paranaguá / Danielle Marafon; Ana Claudia de Menezes Elias. Paranaguá (PR): Gráfica e Editora Kaygangue Ltda, 2013.

NETO, João Pedro; SILVA, Jorge Nuno. **Jogos Matemáticos, Jogos Abstractos**. Portugal, Gradiva Publicações Lda., 2004.

RAMALHO, Jucelino. **Música para trabalhar operações matemáticas de forma lúdica**. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=gyx3AQmSbek>>. Acesso em: 07 abr. 2019.

**Padrão UFAL de normalização** / organizadores: Enildo Marinho Guedes ... [et al.].  
– Maceió: EDUFAL, 2012. 55 p.

Parâmetros Curriculares Nacionais. Fáceis de entender. PCN de 1ª a 4ª série.  
**Revista Nova Escola**, Ed. Especial.

PIAGET, Jean. **A formação do símbolo na criança**. Rio de Janeiro: Zahar, 1975.

\_\_\_\_\_. **A psicologia da criança**. Ed Rio de Janeiro: Bertrand Brasil,  
1998.

VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente**. São Paulo, Martins Fontes, 1994.