

**UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL
CAMPUS CHAPECÓ
CURSO DE MATEMÁTICA - LICENCIATURA**

BRUNA GABRIELA TONIAL

**JOGOS NO ENSINO DA MATEMÁTICA:
UM ESTUDO BIBLIOGRÁFICO COM BASE NOS ANAIS DO ENEM**

CHAPECÓ

2022

BRUNA GABRIELA TONIAL

**JOGOS NO ENSINO DA MATEMÁTICA:
UM ESTUDO BIBLIOGRÁFICO COM BASE NOS ANAIS DO ENEM**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Matemática - Licenciatura da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), como requisito para obtenção do título de Licenciada em Matemática.

Orientadora: Prof.^a Dra. Lucia Menoncini

CHAPECÓ

2022

Bibliotecas da Universidade Federal da Fronteira Sul - UFFS

Tonial, Bruna Gabriela
JOGOS NO ENSINO DA MATEMÁTICA: UM ESTUDO
BIBLIOGRÁFICO COM BASE NOS ANAIS DO ENEM / Bruna
Gabriela Tonial. -- 2022.
60 f.:il.

Orientadora: Doutora Lucia Menoncini

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) -
Universidade Federal da Fronteira Sul, Curso de
Licenciatura em Matemática, Chapecó, SC, 2022.

I. Menoncini, Lucia, orient. II. Universidade Federal
da Fronteira Sul. III. Título.

BRUNA GABRIELA TONIAL

**JOGOS NO ENSINO DA MATEMÁTICA:
UM ESTUDO BIBLIOGRÁFICO COM BASE NOS ANAIS DO ENEM**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Matemática – Licenciatura da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), como requisito para obtenção do grau de Licenciada em Matemática.

Este trabalho foi defendido e aprovado pela banca em 01/09/2022.

BANCA EXAMINADORA



Prof.^a Dra. Lucia Menoncini – UFFS
Orientadora



Prof.^a Dra. Ana Maria Basei – UFFS
Avaliadora



Prof.^a Dra. Marisol Vieira Melo – UFFS
Avaliadora

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar a Deus que em nenhum momento me abandonou, por me permitir ultrapassar todos os obstáculos encontrados ao longo desses anos de graduação, fazendo com que meu sonho pudesse se tornar realidade.

A minha família em especial aos meus pais, por todo apoio e ajuda, pelo incentivo e compreensão nos momentos difíceis, e pelas comemorações em cada degrau alcançado. A todos os meus amigos que adquiri ao longo da graduação, pelas ajudas, conselhos, força, choros e desesperos compartilhados, vocês foram muito importantes nesta caminhada.

E por fim, a todos os professores pelas correções e ensinamentos que contribuíram na minha formação. A minha banca, por se dispor a ler meu trabalho e contribuir com suas correções e sugestões, que certamente agregaram muito em meu trabalho. Agradeço em especial a minha professora orientadora Lucia Menoncini pela paciência, dedicação, conselhos e parceria ao longo deste projeto.

“O que vale na vida não é o ponto de partida e sim a caminhada. Caminhando e semeando, no fim terás o que colher”.

Cora Coralina

RESUMO

O uso de jogos no ensino da matemática é um recurso didático que pode contribuir para que o aluno aumente o interesse pelas aulas, melhore a compreensão do conteúdo, desenvolva o raciocínio lógico, a criatividade, aprenda a respeitar regras e também trabalhar em grupo. Contudo, para favorecer a aprendizagem, os jogos precisam ser bem planejados e ter objetivos claros. Reconhecendo a importância deste recurso didático para o ensino e a aprendizagem de matemática, este estudo teve como objetivo investigar as abordagens do uso de jogos no ensino da matemática, em artigos publicados nos anais do Encontro Nacional de Educação Matemática – ENEM, edição *XIII*, ano de 2019. Para isso, com base em categorias e subcategorias de análise segundo Laurence Bardin (2011), foram analisados 23 artigos que abordam a aplicação de jogos nos anos finais do Ensino Fundamental e Ensino Médio. As categorias foram classificadas em Jogos Tradicionais e Jogos Digitais, e as subcategorias foram classificadas em Motivacionais, Introdução de conceitos ou propriedades, Sistematização de conhecimentos ou propriedades, Revisão de conteúdos matemáticos, e Desenvolvimento de habilidades. Os resultados dos artigos analisados apontam que a abordagem mais utilizada dos jogos no ensino de matemática foi a de Revisão de conteúdo. Também, que o uso de jogos favorece a aprendizagem matemática, sendo mais frequentemente aplicado nos anos finais do Ensino Fundamental.

Palavras-chave: Encontro Nacional de Educação Matemática - ENEM; Jogos Digitais; Jogos Tradicionais.

ABSTRACT

The use of games in mathematics teaching is a didactic resource that can help students to increase their interest in the classroom, improve their understanding of the content, develop logical thinking, creativity, learn to respect rules, and also work in groups. However, in order to favor learning, games need to be well planned and have clear objectives. Recognizing the importance of this didactic resource for teaching and learning mathematics, this study aimed to investigate the approaches to the use of games in mathematics teaching, in articles published in the proceedings of the Encontro Nacional de Educação Matemática - ENEM, edition XIII, year 2019. For this, based on categories and subcategories of analysis according to Laurence Bardin (2011), 23 articles that address the application of games in the final years of elementary school and high school were analyzed. The categories were classified as Traditional Games and Digital Games, and the subcategories were classified as Motivational, Introduction of concepts or properties, Systematization of knowledge or properties, Review of mathematical content, and Development of skills. The results of the analyzed articles indicate that the most used approach of games in mathematics teaching was content review. Also, that the use of games favors mathematical learning, being more frequently applied in the final years of elementary school.

Keywords: Encontro Nacional de Educação Matemática – ENEM, digital games, traditional games.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1- Jogo Quebra-Cabeça de Equações	35
--	----

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Categorias: Tipos de Jogos	24
Quadro 2 - Quadro de Subcategorias.....	24
Quadro 3 - Categorização e Análise dos Artigos	26
Quadro 4 - Classificação dos Artigos por enfoques	33

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BNCC	Base Nacional Comum Curricular
EJA	Educação de Jovens e Adultos
ENEM	Encontro Nacional de Educação Matemática
MD	Material Didático
PIBID	Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência
RPG	<i>Role playing games</i>

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	12
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	15
2.1	OS JOGOS NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA	15
2.1.1	<i>JOGOS EDUCATIVOS TRADICIONAIS.....</i>	<i>18</i>
2.1.2	<i>JOGOS EDUCATIVOS DIGITAIS</i>	<i>20</i>
3	METODOLOGIA.....	23
4	ANÁLISE DE DADOS.....	26
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	37
	REFERÊNCIAS	39
	APÊNDICE A – ARTIGOS ANALISADOS.....	42
	APÊNDICE B – GALERIA DE IMAGENS DOS JOGOS.....	46

1 INTRODUÇÃO

O ensino tradicional de conteúdos matemáticos, quase que exclusivamente baseados em aulas expositivas e dialogadas, pode não ser a forma mais adequada para ensinar. No ensino tradicional, é uma prática comum entre os professores, passar o conteúdo no quadro e resolver exercícios, que às vezes são repetições de cálculos que exigem o mesmo processo de desenvolvimento e que acabam, em geral, não instigando o aluno a pensar de forma diferente. Em consequência, os alunos podem sentir mais dificuldades na compreensão dos conteúdos e no entendimento de como eles podem ser úteis e aplicados à vida real. A matemática é muito mais do que cálculos, ela está presente no dia a dia, seja em uma compra no supermercado, em um financiamento bancário ou modelando algum problema real mais complexo como a proliferação de bactérias ou vírus.

Diante das dificuldades que os alunos encontram na compreensão de conteúdos matemáticos, os professores buscam diferentes formas metodológicas de ensino na tentativa de amenizá-las, como resolução de problemas, uso de tecnologias digitais, uso de materiais concretos e jogos. Em particular, a utilização de jogos pedagógicos nas aulas de matemática tem sido uma destas formas para ajudar na aprendizagem dos alunos e incentivá-los a se dedicar mais ao estudo.

Os jogos trazem a possibilidade do uso de outras ferramentas ao cotidiano escolar, que visam auxiliar professores e alunos no processo de ensino e de aprendizagem dos conteúdos escolares. Eles desenvolvem o raciocínio matemático, lógico e organizado, além de contribuir para que os alunos aprendam a respeitar regras e limites, refletir sobre uma situação, criar e transformar o mundo onde estão inseridos.

Ao utilizar um jogo em aula é fundamental que o professor faça um planejamento, com os propósitos do uso do jogo bem definidos, de forma a favorecer a aprendizagem. O jogo, por si só, não é capaz de ensinar o conteúdo matemático, mas é um recurso que pode auxiliar os alunos a entenderem o assunto abordado pelo professor.

Como estudante, tive experiências que me fizeram refletir sobre a aula tradicional, que por vezes se tornava desmotivante. Mas também tive experiências, principalmente na graduação, com aulas lúdicas as quais marcaram minha formação como futura professora de Matemática. Uma delas ocorreu quando participava do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) entre o período de 2018 e 2020, em que uma de nossas professoras/supervisoras ministrou para nós pibidianos uma aula de Matemática usando um

jogo para o ensino de probabilidade. Nessa aula fomos instigados a pensar, a discutir estratégias, a trabalhar em equipe e isso chamou minha atenção, pois participamos ativamente, havendo muita interação, envolvimento e questionamentos. Quando os alunos são instigados a pensar, ou até mesmo desafiados sobre o conteúdo, podem despertar um interesse maior pela Matemática, podem se transformar em sujeitos ativos, que questionam, interagem, discutem sobre o tema, ao contrário das aulas que apenas copiam o conteúdo e resolvem inúmeros exercícios. Para além do ensino tradicional, é importante que diferentes recursos e materiais didáticos sejam utilizados em sala de aula como forma de amenizar as dificuldades e de contribuir para a aprendizagem dos alunos.

Assim, diante da exitosa experiência com jogos proporcionada pelo PIBID, foi proposto este trabalho de pesquisa, com intenção de identificar o uso dos jogos no ensino de Matemática. Para tanto, delimitou-se tomar como base os anais do Encontro Nacional de Educação Matemática – ENEM realizado em 2019. O ENEM é o evento de Educação Matemática mais importante em nível nacional, pois reúne o universo dos segmentos envolvidos com a Educação Matemática: professores da Educação Básica, da Licenciatura e da Pós-graduação, estudantes de todos os níveis de ensino e pesquisadores. O evento ocorre a cada três anos e o número de participantes tem variado entre 3500 e 4500, com aproximadamente 2000 trabalhos apresentados em cada edição.

Desta forma, o trabalho apresenta a seguinte questão de pesquisa: Quais as abordagens do uso de jogos no ensino da matemática, tendo como referência os artigos publicados nos anais do Encontro Nacional de Educação Matemática – ENEM de 2019?

Compreendendo que os jogos são recursos didáticos que podem trazer uma outra perspectiva para o ensino de matemática, é importante observar os trabalhos que discutem sobre o seu uso em sala de aula. Também, conhecer as diferentes possibilidades do uso de jogos pode auxiliar o professor quando ele for organizar sua prática em sala de aula. Assim, o presente estudo teve como objetivo analisar trabalhos que exploram jogos no ensino de conhecimentos matemáticos e que foram aplicados em sala de aula. Com esta análise, foram classificados os trabalhos segundo determinadas categorias, visando identificar o enfoque dado pelos autores quanto à utilização de jogos no ensino de matemática.

Quanto à estrutura do trabalho, o Capítulo 2 contempla uma revisão teórica sobre os jogos na Educação Matemática, trazendo à tona discussões de alguns autores. Nele, são definidos os Jogos Tradicionais e Jogos Digitais elencando suas características. O Capítulo 3 explicita a metodologia utilizada na pesquisa, delimitando e exemplificando as categoria e subcategorias definidas para a organização e análise dos dados. Enquanto que o Capítulo 4

apresenta a análise dos artigos, segundo as categorias e subcategorias definidas, seguido das Considerações Finais.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 OS JOGOS NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

Os jogos vêm ganhando espaço no ambiente escolar, numa tentativa de trazer o lúdico para dentro da sala de aula e intensificar o envolvimento e a interatividade dos alunos no processo de aprendizagem.

Os jogos podem ser utilizados no ensino em diferentes áreas do conhecimento. Eles têm como finalidade promover situações de ensino e de aprendizagem e são conhecidos também como jogos educativos¹. O uso de jogos educativos pode estimular o desenvolvimento de habilidades, da criatividade e do raciocínio lógico, além de oportunizar que alunos aprendam a respeitar regras, discutir e criar estratégias para resolver um problema.

Sobre o uso de jogos educativos, Priscila Baumgartel destaca que

A potencialidade dos jogos como recurso didático é enfatizada pela ludicidade como motivação, onde o estudante é envolvido de forma ativa, desenvolvendo autoconfiança e sai da passividade que normalmente ocorre em aulas tradicionais, em que prioriza-se a transmissão do conteúdo. Mesmo o mais simples dos jogos, como por exemplo, os jogos de memória, desenvolvem habilidades e competências que favorecem o processo de aprendizagem. (BAUMGARTEL, 2016, p. 4).

A autora fala sobre as potencialidades dos jogos, defendendo que, por meio deles, os alunos se tornam agentes ativos na construção do conhecimento, contribuindo para a sua autonomia.

Na matemática, em particular, os jogos contribuem para desenvolver o raciocínio matemático, lógico e organizado. Seu uso também tem objetivo de fazer com que os alunos gostem de aprender os conteúdos, além de aprender aspectos coletivos, de equipes e sociáveis mudando a rotina da turma e despertando interesses. Segundo Marcos Aurélio Cabral (2006) a utilização dos jogos confirma o valor formativo da matemática, não apenas no sentido de auxiliar na estruturação do pensamento e do raciocínio dedutivo, mas também no sentido de auxiliar na aquisição de atitudes. Segundo Os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1997) as atitudes aparecem relacionadas a comportamentos motivados a aprender e realizar tarefas.

¹ Neste trabalho, o termo “jogos educativos” se refere a jogos educativos no contexto escolar.

Regina Célia Grando (2000), ao se referir aos jogos nas aulas de matemática como um suporte metodológico, chama a atenção para a importância de planejar, de estabelecer objetivos claros, de escolher adequadamente a metodologia de acordo com o nível dos alunos que se está trabalhando, bem como de possibilitar que o jogo seja um momento desafiador. Assim, o professor precisa ter clareza das razões fundamentais pelas quais os jogos são importantes para o ensino e a aprendizagem da matemática e estar atento para a escolha dos jogos de modo que estes proporcionem o alcance dos objetivos almejados.

Maria Ângela Miorim e Dario Fiorentini destacam que o professor ao utilizar jogos no ensino, não deve levar em consideração apenas a sua beleza ou a ludicidade. Neste sentido, o professor de matemática:

Não pode subjugar sua metodologia de ensino a algum tipo de material porque ele é atraente ou lúdico. Nenhum material é válido por si só. Os materiais e seu emprego sempre devem estar em segundo plano. A simples introdução de jogos ou atividades no ensino da matemática não garante uma melhor aprendizagem dessa disciplina. (MIORIM; FIORENTINI, 1990, p. 6).

Os autores consideram que o jogo, por si só não é suficiente. O jogo não ensina o conteúdo, mas auxilia no entendimento do mesmo. Adair Mendes Nacarato (2005) segue na mesma direção de Miorim e Fiorentini (1990) ao afirmar que o uso inadequado dos materiais manipuláveis não contribui para a aprendizagem matemática.

Manoel Oriosvaldo de Moura também destaca que o jogo precisa ter uma intenção clara tanto para o professor quanto para o aluno. Ele afirma que o jogo como objeto, como ferramenta do ensino, da mesma forma que o conteúdo, carece de uma intencionalidade. Desta forma, o professor ao utilizar o jogo como material didático, já deve ter (ou deveria ter) uma concepção de como se dá o conhecimento. E quanto ao papel do jogo, o autor afirma que:

O jogo para ensinar Matemática deve cumprir o papel de auxiliar no ensino do conteúdo, propiciar a aquisição de habilidades, permitir o desenvolvimento operatório do sujeito e, mais, estar perfeitamente localizado no processo que leva a criança do conhecimento primeiro ao conhecimento elaborado. (MOURA, 1992, p. 47).

De acordo com o autor, os jogos são grandes aliados no ensino e quando bem planejados, com propósitos claros e definidos, favorecerem a aprendizagem, pois permitem que os alunos construam conhecimentos ou pratiquem conteúdos de forma interativa.

Para Andréia Damasceno Raupp e Neiva Ignês Grando (2016, p. 63) “o jogo tem feito parte das propostas pedagógicas da educação matemática.” Neste sentido, o professor pode usar

várias teorias e caminhos que contribuam para a elaboração e desenvolvimento de propostas que possibilitem a aprendizagem dos envolvidos no processo, de uma ‘forma diferente’ do ensino tradicional, como por exemplo, explorar o uso de jogos. Porém, trabalhar em uma sala de aula de uma ‘forma diferente’, requer do professor, muitas vezes, sair de sua zona de conforto. Por esta razão, ele precisa ter muito cuidado e planejamento consciente sobre as razões pelas quais os materiais ou jogos são importantes para o ensino e a aprendizagem de um determinado conteúdo matemático.

Denise Moreira e Vanessa Dias (2010, p. 11) chamam a atenção para uma outra visão quanto ao uso dos jogos no ensino quando discorrem que “o jogo muitas vezes não é aceito por ser visto apenas como uma atividade de descanso ou passatempo”. Os jogos podem ser utilizados como atividade de descanso ou passatempo, porém, não devem ser recorrentes, para não se distanciarem dos objetivos educativos. As autoras estão em consonância com o pensamento de Miorim e Fiorentini (1990), Moura (1992), Nacarato (2005), Raupp e Grandó (2016), quanto à necessidade e importância da intencionalidade do uso dos jogos para fins de aprendizagem.

Cada vez mais os jogos ganham papel de destaque, enriquecendo o cotidiano escolar com atividades que geram envolvimento, debate, competição saudável e que ajudam a trabalhar inúmeros conceitos matemáticos importantes. A aplicação dos jogos em sala de aula pode ser uma oportunidade para qualificar o ensino e a aprendizagem da matemática, bem como para promover a socialização e a cooperação mútua entre os alunos.

Decorrente dos apontamentos dos autores supracitados, entende-se que os jogos são importantes para ensinar e aprender matemática. Contudo, devem ser planejados com cuidado de modo que desafiem os alunos, os instiguem à busca do conhecimento e possibilitem questionamentos e reflexões. Também, devem ter objetivos claros e possíveis de serem alcançados, que visam a aprendizagem, bem como serem adequados ao nível dos alunos.

Os jogos educativos podem ser criados ou desenvolvidos usando uma diversidade de materiais e recursos. Por esta razão, neste trabalho, eles são classificados em duas grandes categorias: os tradicionais e os digitais.

2.1.1 JOGOS EDUCATIVOS TRADICIONAIS

Neste trabalho, os jogos educativos considerados tradicionais são aqueles que não utilizam mecanismos digitais. Em geral, podem ser construídos por professores e/ou alunos a partir de materiais concretos² como papel, cartolina, palitos, E.V.A., sucatas, etc. Como exemplo desses jogos, tem-se os jogos de tabuleiro, de cartas, tangram e dominós. É importante destacar que, apesar de o jogo tradicional utilizar material concreto, nem sempre uma atividade desenvolvida com tal material se caracteriza como um jogo. Para exemplificar: no estudo de pirâmides, o uso de um sólido geométrico com este formato para observar a sua altura é uma atividade que envolve material concreto, porém, a atividade não é considerada um jogo.

Sobre as brincadeiras e jogos tradicionais, Evandro Miranda e Fernando Alves (2010) afirmam que eles favorecem a transmissão da cultura e de conhecimentos, símbolos e valores que permitem explorar diversas competências que contribuem no desenvolvimento do ser humano.

Como os jogos tradicionais têm como base o uso de materiais concretos, são apresentadas a seguir, discussões de autores sobre a importância desses materiais no ensino, independentemente se são usados na perspectiva dos jogos.

Ana Maria Silveira Turrioni (2004) destaca que o material concreto exerce um papel importante na aprendizagem, pois facilita a observação e a análise, desenvolve o raciocínio lógico, crítico e científico, sendo excelente na construção de conhecimentos. Segundo ela, o material concreto pode auxiliar o professor no processo de ensino e facilitar a compreensão do conteúdo possibilitando a aprendizagem do aluno.

Para Alessandra Rodrigues, Marisson Rodrigues e Giovanni Marques:

Utilização de materiais concretos para a transmissão do conhecimento matemático contribui não apenas para a adição de conteúdo por parte do aluno. Eles propiciam a evolução do pensamento do aluno, onde ele desenvolve suas ideias traça estratégias para solucionar problemas e arriscar, tentar, ser mais agressivo sem se preocupar em achar uma fórmula exata, uma resposta a pronta entrega. (RODRIGUES; RODRIGUES; MARQUES, 2009, p. 1).

Os autores afirmam que os materiais concretos auxiliam no desenvolvimento e na organização do pensamento para a tomada de decisões, de modo que o mais importante não é

² Não há uma concepção única sobre o conceito de material concreto, podendo ser denominado também de material didático (LORENZATO, 2009), material didático-pedagógico (MOTTIN, 2004) ou material manipulável (REYS, 1971 *apud* MATOS; SERRAZINA, 1996).

encontrar uma fórmula matemática, mas o caminho percorrido pelos alunos, durante o ensino ou construção do conhecimento.

Para Kellen Silva e Valéria Gomes da Silva (2017, p. 27), o “material concreto tem possibilitado aos estudantes estabelecerem relações entre as situações experienciadas na manipulação de tais materiais e a abstração dos conceitos estudados”. Deste modo, atividades que exploram materiais concretos podem contribuir para dar significados ao conteúdo estudado, favorecendo o aluno no processo de abstração do conhecimento matemático.

Quanto ao uso dos materiais manipuláveis, Alan Sarmiento destaca que

O uso do material manipulativo requer um planejamento minucioso tendo em vista os objetivos que se deseja alcançar. Um mesmo material pode servir para a realização de diferentes atividades com diferentes níveis de complexidade visando objetivos diferentes em espaços e momentos diversos, por isso é importante conhecer as possibilidades de uso buscando uma adequação aos interesses previstos no planejamento. (SARMENTO, 2010, p. 3).

Segundo Sarmiento, o professor ao fazer o uso do material manipulativo precisa planejar a atividade observando o conteúdo estudado e o nível de complexidade, para que deste modo não gere desinteresse ou desentendimento por parte do aluno.

As atividades com materiais concretos auxiliam no processo de aprendizagem do aluno na educação, pois trabalham a atenção, a imaginação, os aspectos motores e sociais, visando o desenvolvimento do aluno que aprende de forma significativa tornando o ensino de qualidade. Segundo Carla Patricia Machado (2014) o uso de materiais lúdicos e concretos faz com que os alunos tenham curiosidade, queiram tocar, olhar, cheirar, estimulando todos os sentidos.

No ensino da matemática, Suemilton Nunes Gervázio destaca que

Para que os estudantes absorvam um aprendizado mais efetivo, é essencial que se tenha uma teoria, mas que esta esteja aliada à prática. Assim, envolver os alunos com materiais concretos e manipulativos, com o intuito de promover uma familiarização com o universo matemático, deve ser um método indispensável para a educação. (GERVÁZIO, 2017, p. 45).

Para o autor ao utilizar os materiais concretos o aluno terá um contato mais efetivo com a matemática, favorecendo a aprendizagem.

Para Silvilene Vital (2017, p.23) “os materiais concretos também se tornam importantes estratégias para romper com a ideia difundida no senso comum de que a matemática é algo para poucos e não tem utilidade”. Desta forma, por meio do uso adequado de materiais concretos é

possível criar métodos para romper com a ideia de que a matemática é difícil ou sem relação com a vida cotidiana.

Por vezes, professores utilizam materiais concretos em suas aulas sem saber para que servem, e como estes vão ajudar no conhecimento para seus alunos. Costumam justificar a importância destes materiais apenas pelo seu caráter “motivador”, ou porque “ouviram falar” de que para se ensinar matemática deve-se partir do uso de materiais concretos, ou ainda, que esses materiais tornam as aulas mais divertidas e assim os alunos passam a gostar da matemática. É preciso discutir para que serve o uso de materiais concretos em sala de aula, pois nem sempre o material concreto mais adequado é o mais atrativo.

2.1.2 JOGOS EDUCATIVOS DIGITAIS

A tecnologia está muito presente na rotina das pessoas, seja no trabalho, em casa, no lazer ou no estudo. No caso das crianças, isso se torna ainda mais evidente, pois já crescem imersas neste novo modo de vida, sendo consideradas da geração digital.

O avanço das tecnologias chegou às escolas e o uso de ferramentas digitais é um recurso para o ensino e a aprendizagem em diferentes áreas do conhecimento. Dentre tais ferramentas, os jogos educativos digitais proporcionam ambientes dinâmicos e de experimentação, favorecendo a aprendizagem.

Existem jogos digitais criados para fins educacionais e jogos digitais que inicialmente não foram criados para esta finalidade, mas que podem ser utilizados em sala de aula com objetivo de aprendizagem, como jogos de ação, de aventura, de lógica, de memória, *role playing games* - *RPG* e jogos de simulação. Cada um desses tipos de jogos possui características próprias, como afirma Gabriel Rios de Carvalho (2018):

- Jogos de ação: são jogos que auxiliam no desenvolvimento de capacidades psicomotoras, como reflexos, coordenação olho/mão e pensamento rápido. O jogador normalmente está sob pressão e possui tempo limitado para realizar suas ações e não há muito tempo para realizar planos ou estratégias elaboradas. Exemplos: Jogos de luta.
- Jogos de aventura: são jogos que despertam a curiosidade e estimulam a busca, em geral, com recompensas por objetivos alcançados. Sua principal característica é o controle do usuário sobre o cenário a ser descoberto. O jogador é o protagonista do jogo. Esse tipo de jogo incentiva o uso do raciocínio lógico. Exemplo: Jogos que

contenham como base: exploração de ambientes, resolução de quebra-cabeças e história.

- Jogos de Lógica: são jogos que desafiam o jogador, alguns possuem contagem e tempo, níveis de dificuldade. Exemplo: palavras cruzadas.
- Jogos de memória: são jogos que trabalham com percepção e memorização. Exemplos: jogos de perguntas e respostas.
- *Roleplaying Games*: são jogos que tem como característica principal a representação de papéis, tendo como seus principais elementos a cooperação e a criatividade. É jogado em grupo e não possui ganhador nem perdedor.
- Jogos de simulação: são jogos que testam e desenvolvem as habilidades de construção e gerenciamento do jogador. Os simuladores são utilizados tanto para diversão como para treinamento de profissionais. Exemplos: simuladores de carro.

Segundo Carvalho (2018), cada tipo de jogo colabora com o desenvolvimento de certas habilidades do jogador.

Os jogos digitais apresentam desafios que podem estimular os alunos a resolverem problemas, fazendo com que eles tenham mais vontade de raciocinar para encontrar a melhor resposta a uma demanda. Alguns destes jogos exigem que se pense em uma ação em poucos segundos, tendo que tomar decisões rápidas e precisas.

Diógenes Melo e Kátia Silva acreditam que os jogos digitais são ferramentas importantes para o processo de ensino e de aprendizagem da matemática:

No contexto do ensino da matemática, a aprendizagem depende de ações que caracterizem experimentação, interpretação, visualização, indução, abstração, generalização e demonstração, as quais podem ser realizadas através da interação dos alunos com Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs), como os jogos digitais e os objetos de aprendizagem, considerados poderosas ferramentas de apoio aos processos de ensino-aprendizagem. (MELO; SILVA, 2011, p. 4).

Os autores afirmam que os jogos digitais permitem que sejam desenvolvidas atividades de forma dinâmica, pois os alunos podem fazer simulações e criar conjecturas. Os jogos são mais uma ferramenta que o professor tem para usar didaticamente em sala de aula.

Da mesma forma que Melo e Silva (2011), Mauro Cesar Siena (2018) acredita que os jogos digitais educativos aliados aos métodos de ensino podem contribuir significativamente com a aprendizagem de qualquer conteúdo. Segundo o autor qualquer jogo, em particular os digitais, podem estimular a atenção dos estudantes, pois cada vez mais estão sendo atraídos por jogos.

Segundo Marco Antônio Cintra (2013) a aprendizagem por meio de jogos digitais deve atender a cinco princípios pedagógicos:

- Aprender fazendo: o aluno joga sem necessariamente ter a compreensão do conteúdo e vai aprendendo com o próprio jogo;
- Autoaprendizagem: o aluno, uma vez que aprendeu o básico, é estimulado por conta própria a progredir sem depender de alguém que lhe diga como ou qual será sua forma de aprender;
- Exploração: é o intuito de descobrir e conhecer, os alunos progredem com seus próprios passos;
- Uso imediato: o aluno aprende novos passos durante o jogo, os quais devem ser usados no mesmo instante da descoberta; e
- Testes Regulares: são avaliações pelas quais o aluno irá passar durante o jogo.

Esses princípios não são excludentes e podem aparecer simultaneamente em um mesmo jogo. Além dos princípios, o autor também aponta elementos presentes nos jogos digitais:

- a) Regras: diferenciam do jogo e da brincadeira, pois em um jogo as regras definem uma disputa;
- b) Objetivos: os objetivos diferenciam os jogos entre si;
- c) Resultados e *feedback*: os resultados são as medidas do progresso em relação aos objetivos e o *feedback* ocorre quando algo no jogo muda em resposta ao que foi feito;
- d) Conflitos: são problemas que o jogador tenta resolver;
- e) Interação: há uma interação do jogador com o computador e/ou com outros jogadores e;
- f) Representação: o jogo está relacionado a algo.

Acompanhando a tecnologia, o desenvolvimento de jogos digitais acontece quase que diariamente e novos jogos são lançados, com funcionalidades que permitem maior interação com o mundo real.

Assim, tanto os jogos tradicionais como os jogos digitais podem servir para introduzir, ampliar ou reforçar determinados conteúdos matemáticos, bem como para explorar ou aprender habilidades ou promover a mudança de atitude dos alunos. Desta forma, eles podem ser uma alternativa para que os alunos se sintam motivados a estudar e até mesmo ter melhor compreensão da matemática.

3 METODOLOGIA

Este trabalho é um estudo bibliográfico que teve como fonte de dados os anais do ENEM ocorrido em 2019, ou seja, a edição *XIII* deste evento da área de Educação Matemática.

Segundo Antônio Carlos Gil (2008, p. 50), “a pesquisa bibliográfica é desenvolvida a partir de material já elaborado, constituído principalmente de livros e artigos científicos.” Para o autor, a principal vantagem neste tipo de pesquisa é que o pesquisador tem uma cobertura muito ampla do que aquela que poderia pesquisar diretamente.

Ainda sobre a pesquisa bibliográfica, Eva Maria Lakatos e Marina Marconi afirmam que é uma pesquisa que ocorre em fontes secundárias e que:

[...] abrange toda bibliografia já tornada pública em relação ao tema de estudo, desde publicações avulsas, boletins, jornais, revistas, livros, pesquisas, monografias, teses, material cartográfico etc., [...]. Sua finalidade é colocar o pesquisador em contato direto com tudo o que foi escrito, dito ou filmado sobre determinado assunto, inclusive conferências seguidas de debates que tenham sido transcritos por alguma forma, quer publicadas, quer gravadas. (LAKATOS; MARCONI, 2003, p. 183).

Segundo as autoras, a abrangência da pesquisa é ampla, pois as fontes são variadas e fornecem ao pesquisador diversos dados. Além disso possibilita que o pesquisador esteja em contato direto com as fontes de sua pesquisa, o que implicará em seu desfecho/resultado.

Quanto à organização e análise dos dados deste trabalho, foi utilizado o processo de categorização segundo Laurence Bardin (2011). A análise por categorias pode ser utilizada em diferentes tipos de pesquisas e funciona por operações de desmembramento do texto em unidades e em categorias segundo reagrupamentos analógicos. Segundo a autora a análise categorial serve como base para descrever as principais fases de uma análise de conteúdo.

Os trabalhos analisados, que são artigos científicos, foram selecionados nos anais do ENEM, edição *XIII*, sendo do tipo Comunicação Oral e Relato de Experiência. A seleção dos artigos foi feita através de uma análise inicial dos títulos dos anais, selecionando artigos cujos títulos contêm a palavra *jogos*. Foram considerados artigos voltados aos anos finais do Ensino Fundamental e Ensino Médio. Na sequência foi realizada a leitura dos resumos destes materiais para conhecer um pouco do trabalho desenvolvido. Como o objetivo era analisar as abordagens em relação aos jogos no ensino da matemática, com a leitura dos resumos foi possível identificar os trabalhos e assim excluir aqueles que discutiam a temática apenas de forma teórica.

Após selecionados e analisados, os artigos foram agrupados em categorias de análise previamente definidas, segundo os tipos de jogos educativos, conforme Quadro 1.

Quadro 1 – Categorias: Tipos de Jogos

Categorias	Descrição
JD	Jogos Digitais
JT	Jogos Tradicionais

Fonte: Autora

Após essa primeira classificação, os artigos foram lidos por completo para melhor análise e cada tipo de jogo foi reclassificado de acordo com as subcategorias de análise, mostradas no Quadro 2.

Quadro 2 - Quadro de Subcategorias

Subcategorias	Descrição
A	Motivacionais
B	Introdução de conceitos ou de propriedades
C	Sistematização de conhecimentos ou propriedades
D	Revisão de conteúdos matemáticos
E	Desenvolvimento de habilidades: E1 - Raciocínio lógico E2 -Concentração E3 -Trabalho em equipe E4 –Estratégias para vencer ou desenvolver o jogo E5 – Criatividade para desenvolver ou vencer o jogo E6 - Cálculo mental

Fonte: Autora

Os jogos **Motivacionais (Subcategoria A)** são jogos que têm como objetivo divertir os jogadores/alunos, sem necessariamente a preocupação com o processo de ensino e de aprendizagem de matemática.

Os jogos utilizados para a **Introdução de conceitos ou de propriedades (subcategoria B)** visam proporcionar, de forma lúdica, o primeiro contato do aluno com o conceito do conteúdo matemático a ser estudado. O professor utiliza o jogo para introduzir noções básicas de um conteúdo buscando prender a atenção do aluno e despertando a curiosidade sobre o conteúdo que está sendo apresentado. Não há pretensão de sistematizar os conhecimentos matemáticos.

No caso do uso de jogos para a **Sistematização de conhecimentos ou propriedades (subcategoria C)**, o professor utiliza o jogo para construir conceitos ou propriedades com vistas à escrita formal, ou seja, tem-se como produto final a sistematização matemática.

Ao utilizar o jogo como **Revisão de conteúdos matemáticos (subcategoria D)**, o professor deve explorar o jogo após o estudo do conteúdo, para o aluno fixar o que foi apreendido. Aqui, o professor também pode identificar as lacunas na aprendizagem, de modo a retomar ou propor novas atividades.

A última subcategoria refere-se ao **Desenvolvimento de habilidades (subcategoria E)** e tem como objetivo desenvolver algumas habilidades nos jogadores. Tais habilidades foram registradas e classificadas quando apareceram explicitamente nos artigos analisados:

E1 - Raciocínio lógico: São jogos que estimulam que instigam o raciocínio lógico, ou seja, têm como característica desenvolver o lado racional humano, fazendo com que o aluno tenha que usar muito o seu lado intelectual para chegar à solução desse jogo. Dentre alguns jogos de raciocínio temos: palavra cruzada, jogo da velha, charadas, racha cuca e etc.

E2 –Concentração: Muitas crianças têm dificuldades de concentrar a sua atenção em uma determinada atividade. A concentração é uma capacidade que deve ser estimulada ainda na infância. Exemplos: xadrez, jogo da memória, quebra-cabeças...

E3 -Trabalho em equipe: São jogos em grupos, onde todos têm o mesmo objetivo e cooperam para alcançá-los. Este tipo de jogo estimula o trabalho em equipe reforçando assim o relacionamento dos alunos. Exemplos: futebol, gincanas...

E4 –Estratégias para vencer ou desenvolver o jogo: São jogos em que a habilidade dos jogadores em tomar decisões estratégicas supera a sorte como fator de determinação do ganhador. Exemplos de jogos estratégicos: cartas, tabuleiro, videogames, damas...

E5 – Criatividade para desenvolver ou vencer o jogo: São jogos que estimulam o desenvolvimento da criatividade, inventividade, inteligência e talento criativo, invenção e inovação em qualquer campo seja artístico, científico, esportivo, cultural...

E6 – Cálculo Mental: São cálculos ou estratégias efetuados mentalmente, sem auxílio de alguma ferramenta material, como calculadora, lápis ou papel.

Estas categorias não são excludentes, e desta maneira é possível ter um jogo que possibilite o desenvolvimento de diferentes habilidades, bem como ser utilizado como motivação ao mesmo tempo que introduza ou sirva para rever algum conteúdo, por exemplo.

4 ANÁLISE DE DADOS

Inicialmente foram identificados 49 artigos cujos títulos continham a palavra “Jogo”. Após a leitura de seus resumos, foram selecionados 23 trabalhos aplicados em sala de aula e voltados aos anos finais do Ensino Fundamental e Ensino Médio. Em um segundo momento, os artigos passaram a ser analisados e classificados minuciosamente, tendo como referência as Categorias de Análise (Quadro 1) e as Subcategorias de Análise (Quadro 2). O resultado dessa classificação é representado no Quadro 3. E em relação este quadro, a presença do símbolo asterisco (*) na coluna Ano Escolar indica que o artigo não especificou o/os ano/s escolar/es em que os jogos foram aplicados, enquanto que o duplo asterisco (**) na coluna Subcategorias indica que o artigo não explicitou, com detalhes, os conteúdos matemáticos abordados via jogo.

É importante ressaltar que buscou-se identificar nos artigos analisados, as palavras-chave que caracterizavam cada uma das quatro primeiras subcategorias, respectivamente: motivar, introduzir, sistematizar e revisar. Contudo, em alguns artigos tais palavras não foram explicitamente reconhecidas, sendo necessário uma interpretação pessoal que possibilitasse a classificação do jogo conforme categorias definidas.

Quadro 3 - Categorização e Análise dos Artigos

Título	Ano escolar	Categorias		Subcategorias	
		Tipo de Jogo			
		Jogo Digital	Jogo Tradicional		
Trabalhando adição e subtração com jogos de Bolinhas de Gude (Bolitas) no 6º ano do ensino fundamental (CORRÊA e RIBEIRO, 2019)	6º		Bolinhas de Gude (Bolitas)	A: Motivar o interesse dos alunos para estudar matemática; D: Rever a operação de adição como agrupamento e a multiplicação como adição de parcelas iguais.	E1: Raciocínio Lógico; E3: Trabalho em equipe; E4: Estratégias para vencer o jogo; E5: Criatividade para vencer o jogo; E6: Cálculo Mental.
Jogos Matemáticos: Estratégias mediadoras de aprendizagem para discentes do 6º ano do ensino fundamental por meio da ludicidade (MEDEIROS, FARIAS, LIMA e SANTOS, 2019)	6º		Jogo Cinco em Fila	A: Motivar o gosto pela Matemática; D: Revisar os conceitos de linhas horizontais, verticais e diagonais e rotação com figuras planas.	E1: Raciocínio lógico e intuitivo; E3: Trabalho em equipe; E4: Estratégias para vencer o jogo.
			Alquerque	A: Motivar o gosto pela Matemática; D: Rever conceitos de lógica, linhas	E1: Raciocínio lógico; E2: Concentração;

				horizontais, verticais e diagonais.	E4: Estratégias para vencer o jogo; E5: Criatividade para vencer o jogo.
			Quebra-Cabeça	D: Rever o conceito de área utilizando composição e decomposição de figuras planas.	E1: Raciocínio lógico.
			Combinando Cores	B: Introduzir o conteúdo de análise combinatória através da resolução de problemas.	E1: Raciocínio lógico; E3: Trabalho em equipe; E4: Estratégias para vencer o jogo.
			ASMD	D: Revisar as quatro operações matemáticas calculando combinações numéricas e aplicando diferentes sentenças numéricas.	E1: Raciocínio lógico; E3: Trabalho em equipe; E6: Cálculo mental.
O campo multiplicativo e os Jogos na Educação de Jovens e Adultos (BARRETO e OLIVEIRA, 2019)	6º e 7º (EJA)		Bingo da Tabuada	D: Revisar as operações de multiplicação e divisão, e a propriedade comutativa da multiplicação.	E1: Raciocínio lógico; E6: Cálculo mental.
			Jogo dos Produtos	C: Construir a relação de que a multiplicação é uma adição de parcelas iguais.	E6: Cálculo mental.
			Memória de Multiplicação	C: Construção de sentenças matemáticas que envolve a multiplicação do tipo $a \times b = c$; D: Revisar o uso das tábuas de multiplicação.	E6: Cálculo mental.
			Pirâmide Matemática	C: Construção de sentenças matemáticas para registrar o cálculo mental utilizando as quatro operações; D: Rever as quatro operações básicas.	E1: Raciocínio lógico; E6: Cálculo mental.
			Pife da Tabuada	C: Construir sentenças matemáticas do tipo $a \times b = c$ que expressam multiplicações;	E6: Cálculo mental.

				D: Rever combinações possíveis para formar os fatores e o produto das multiplicações.	
O trabalho com os Números Inteiros por meio de jogos (BIDA e BRANDT, 2019)	7º		MATIX ou Dama dos Sinais	A: Motivar o interesse pela Matemática; D: Rever o conteúdo de números inteiros, explorando as operações de adição, subtração e valor absoluto dos números.	E4: Estratégias para vencer o jogo.
			Vai e Vem		
			Círculo Zero		
			Sobe-Desce		
			UNO dos Números Inteiros		
Diagonal Zero					
Aprendendo sobre Grandezas e Unidades de Medidas com o uso de jogos: Experiências do Programa Residência Pedagógica Matemática em um 7º ano (SILVA e SILVA, 2019)	7º		Trilha	C: Sistematizar a conversão de unidades de medida, a partir da construção de uma régua de medidas de comprimento, com base no Sistema Internacional de Medidas; D: Revisar os conceitos de múltiplos e submúltiplos.	E3: Trabalho em equipe.
Triminó de Frações: O uso de jogos na formação docente (SOARES e CÔCO, 2019)	7º		Triminó das Frações	D: Retomar as operações com frações.	E1: Raciocínio lógico; E3: Trabalho em equipe; E4: Estratégias para vencer o jogo; E6: Cálculo mental.
Jogos Matemáticos: Uma experiência com os alunos do ensino fundamental através do Programa Institucional Residência Pedagógica (SANTOS, FAGUNDES, BARBOZA e SAMPAIO, 2019)	7º, 8º e 9º		Quebra-Cabeça de Equações (1º grau)	A: Motivar para o estudo de matemática; D: Reforçar equações do 1º grau.	E1: Raciocínio lógico.
			Banco Imobiliário		
			Roda-Roda de Equações 2º		
			Trilha da Galáxia		
Resolvendo nas Nuvens					
Jogos Matemáticos: Recursos pedagógicos para ensinar-aprender	8º		Dominó da Tabuada	A: Maior interesse em desenvolver as atividades;	E4: Estratégias para vencer o jogo.

as Operações Fundamentais (CORECHA, PRAZERES e GONÇALVES, 2019)				D: Revisar as quatro operações fundamentais: adição como ideia de juntar; a subtração como ideia de retirar; a multiplicação como ideia de adição de parcelas iguais; e a divisão como repartição em parte iguais.	
A utilização de jogos em uma escola de tempo integral do Amazonas (LIMA e NASCIMENTO, 2019)	9º		Trilha da soma e produto de equação do 2º grau	A: Motivar os alunos para realizarem a Prova Brasil; D: Revisar raízes de equações quadráticas.	
			Jogo da velha da radiciação	A: Motivar para a Prova Brasil; D: Revisar radiciação quadrada.	
			Bingo das potências	A: Motivar para a Prova Brasil; D: Revisar potenciação quadrada.	
			Roda-roda dos polígonos	A: Motivar para a Prova Brasil; D: Revisar polígonos.	
Uso de material didático e jogos na aprendizagem do Teorema de Pitágoras: Uma investigação a partir da análise de erros (SOUZA e ANDRADE, 2019)	9º		Relação de Áreas	C: Construir a representação algébrica do Teorema de Pitágoras $a^2 = b^2 + c^2$.	
			Tangram		
			Jogo da Memória Pitagórico		
			Corrida Pitagórica		
Um relato da inserção de um jogo de tabuleiro no ensino e na aprendizagem de radiciação (ROBAINA, SILVA, RIBEIRO e ROSÁRIO, 2019)	9º		Jogo de Tabuleiro	D: Revisar o conteúdo de radiciação, revendo o conceito e propriedades da potenciação e da fatoração.	
Aprendendo e ensinando Matemática por meio de jogos: da Geometria escolar à Geometria do cotidiano (ROCHINSKI e ALMEIDA, 2019)	Anos finais do Ensino Fundamental*	<i>Minecraft</i>		A: Motivar o gosto pelas Geometria; D: Rever conteúdos como o conceito de vértices, arestas, faces; planificação de sólidos geométricos, ângulos, perímetro, áreas de figuras planas.	E5: Criatividade para criar/explorar o jogo.

Construção de jogos matemáticos sustentáveis (TROVÃO, 2019)	Anos finais do Ensino Fundamental e Ensino Médio*		Plano Cartesiano	A: Conscientizar e motivar os alunos a usarem materiais sustentáveis para criação de jogos matemáticos**.	
			Balança de Cabides		
			Bingo das Operações		
			Dama		
			Torre de Hanói		
			Malha Quadriculada		
			Dominó de Frações		
			Geoplano		
			Jogo da Velha 3D		
			Batalha Naval 3D		
Os jogos no ensino de Funções: Uma experiência vivenciada por licenciandos de Matemática na educação básica (MARTINS e BRITO, 2019)	Anos finais do Ensino Fundamental e Ensino Médio *		Trilha das Funções	A: Motivar o aluno e proporcionar um ensino interativo e dinamizado; D: Reforçar o estudo de função quadrática.	E3: Trabalho em equipe.
			Corrida Exponencial	A: Motivar o aluno e proporcionar um ensino interativo e dinamizado; D: Reforçar o estudo de função exponencial.	E3: Trabalho em equipe.
			Dominó Logarítmico	A: Motivar o aluno e proporcionar um ensino interativo e dinamizado; D: Reforçar o estudo de função logarítmica.	E3: Trabalho em equipe.
O ensino da Matemática através de jogos e experimentos (MONTEIRO, COELHO, SILVA e FERREIRA, 2019)	1º do Ensino Médio		Protótipo de Paralelepípedo	A: Motivar para o estudo de Matemática; D: Rever congruência de triângulos e teorema de Tales.	E.1: Raciocínio lógico; E2: Concentração; E5: Criatividade para vencer o jogo.
			Sistemática	A: Motivar os alunos; D: Revisar os conteúdos de interseções de conjuntos, sistemas lineares e contagem.	E.1: Raciocínio lógico; E2: Concentração; E5: Criatividade para vencer o jogo.
			Matix	A: Motivar os alunos; D: Explorar números inteiros.	E.1: Raciocínio lógico; E2: Concentração; E5: Criatividade para vencer o jogo.

Uso dos jogos na compreensão dos conceitos de Função Afim e Quadrática (SOUZA, ALVES e SILVA, 2019)	1º do Ensino Médio		Dominó das Funções	D: Revisar os conceitos de zeros da função, função afim e função quadrática, lei das funções.	E3: Trabalho em equipe.
			Dorminhoco	D: Retomar os conceitos de função afim e quadrática, zeros de uma função, e representação gráfica.	
			Envelope Matemático	D: Revisar os conceitos de zeros da função, função afim e função quadrática, lei das funções, digrama de funções, tabela de funções.	
O uso de jogos no Estágio Supervisionado (SANTANA e TEIXEIRA, 2019)	1º e 2º do Ensino Médio		Contig 60	D: Revisar as quatro operações matemáticas, e resolução de problemas com cálculos de probabilidades.	E1: Raciocínio lógico; E4: Estratégias para vencer o jogo; E6: Cálculo mental.
			Corrida Pitagórica	D: Retomar e colocar em prática a aplicabilidade do Teorema de Pitágoras.	E: Habilidades; E2: Concentração; E3: Trabalho em equipe; E5: Criatividade para criar o jogo.
			Trilha das Funções	D: Reconhecer algebricamente funções do 1º e 2º grau e relacionar seus respectivos gráficos.	E2: Concentração; E3: Trabalho em equipe; E5: Criatividade para criar o jogo.
Desenhos do Sonas Lusonas e jogos africanos – a África nas aulas de Matemática (NASCIMENTO, 2019)	2º do Ensino Médio		Sona/Lusona	D: Revisar conceitos: círculos, circunferência, divisão da circunferência em partes iguais e ângulos, triângulos equiláteros isósceles, áreas de figuras geométricas.	
			Shisima		
			Tsoro Yematatu		
			Borboleta		
			Mu Torere		
			Mancala		
			Terra e Mar		
Bezzete	E1: Raciocínio Lógico.				
O uso do jogo dos Prismas no processo de ensino – aprendizagem de Matemática para alunos com deficiência intelectual (FERREIRA,	2º do Ensino Médio		Jogo dos Prismas	A: Motivar para promover o ensino inclusivo; D: Rever propriedades de sólidos geométricos (paralelepípedo,	E3: Trabalho em equipe.

SANTOS, FERREIRA e SOUZA, 2019)				hexaedro regular, prisma reto de base triangular e prisma reto de base hexagonal).	
Exposição de jogos didáticos: Matemática, Educação Ambiental e Transversalidade (NAVARRO, MENDONÇA, PORTO e MENDES, 2019)	2º e 3º do Ensino Médio	Jogos para computador (Não são especificados os jogos)	Jogos de tabuleiro (Não são especificados os jogos)	A: Motivar e conscientizar sobre o consumo excessivo de bens e sobre o descarte incorreto dos resíduos sólidos; D: Calcular o volume de lixo produzido na região central da cidade de Rondônia.	E3: Trabalho em equipe; E5: Criatividade para criar o jogo.
Mindset e as possibilidades de avaliação em Matemática por meio de jogos (PEREIRA e BARROS, 2019)	3º do Ensino Médio		Jogo das Sequências	D: Rever e aplicar o raciocínio combinatório**	E4: Estratégias para vencer o jogo.
			Paciência Combinatória	D: Rever e aplicar o raciocínio combinatório**.	
			Gincana	D: Rever e aplicar o raciocínio combinatório**.	E3: Trabalho em equipe; E4: Estratégias para vencer o jogo.
			Kakuro	D: Rever e aplicar o raciocínio combinatório**.	E1: Raciocínio lógico.
Construção de jogos como ferramenta de ensino e aprendizagem de Matemática aplicada ao ensino Técnico em Florestas (NAVARRO, MENDONÇA e MENDES, 2019)	3º do Ensino Médio		Trilha Florestal	A: Motivar os alunos a concluir o curso; D: Revisar os conteúdos: regra de três, operações com números racionais e função quadrática.	E1: Raciocínio lógico; E3: Trabalho em equipe.
Iniciação Científica Júnior: Uma experiência com jogos na educação escolar indígena (SANTOS, LORENZONI e SAD, 2019)	Ensino Médio*		Jogo da Onça ou Jogo da Onça e dos Cachorros	D: Revisar os conteúdos de geometria: ângulos e segmentos de retas.	E.4: Estratégias para vencer o jogo; E.5: Criatividade para vencer o jogo.

Fonte: Autora

Para sintetizar a observação das categorias e subcategorias presentes no Quadro 3, foi criado o Quadro 4, a seguir.

Quadro 4 - Classificação dos Artigos por enfoques

Título	Ano escolar	Categorias		Subcategorias				
		JD	JT	A	B	C	D	E
Trabalhando adição e subtração com jogos de Bolinhas de Gude (Bolitas) no 6º ano do ensino fundamental (CORRÊA e RIBEIRO, 2019)	6º		X	X			X	X
Jogos Matemáticos: Estratégias mediadoras de aprendizagem para discentes do 6º ano do ensino fundamental por meio da ludicidade (MEDEIROS, FARIAS, LIMA e SANTOS, 2019)	6º		X	X	X		X	X
O campo multiplicativo e os jogos na Educação De Jovens e Adultos (BARRETO e OLIVEIRA, 2019)	6º e 7º (EJA)		X			X	X	X
O trabalho com os Números Inteiros por meio de jogos (BIDA e BRANDT, 2019)	7º		X	X			X	X
Aprendendo sobre Grandezas e Unidades de Medidas com o uso de jogos: Experiências do Programa Residência Pedagógica Matemática em um 7º ano (SILVA e SILVA)	7º		X			X	X	X
Triminó de Frações: O uso de jogos na formação docente (SOARES e CÔCO, 2019)	7º		X				X	X
Jogos Matemáticos: Uma experiência com os alunos do ensino fundamental através do Programa Institucional Residência Pedagógica (SANTOS, FAGUNDES, BARBOZA e SAMPAIO, 2019)	7º, 8º e 9º		X	X			X	X
Jogos Matemáticos: Recursos pedagógicos para ensinar-aprender as operações fundamentais (CORECHA, PRAZERES e GONÇALVES, 2019)	8º		X	X			X	X
A utilização de jogos em uma escola de tempo integral do Amazonas (LIMA e NASCIMENTO, 2019)	9º		X	X			X	
Uso de Material Didático e jogos na aprendizagem do Teorema de Pitágoras: Uma investigação a partir da análise de erros (SOUZA e ANDRADE, 2019)	9º		X			X		
Um relato da inserção de um jogo de tabuleiro no ensino e na aprendizagem de radiciação (ROBAINA, SILVA, RIBEIRO e ROSÁRIO, 2019)	9º		X				X	
Aprendendo e ensinando Matemática por meio de jogos: Da Geometria escolar à Geometria do cotidiano (ROCHINSKI e ALMEIDA, 2019)	EF	X		X			X	X
Construção de jogos matemáticos sustentáveis (TROVÃO, 2019)	EF e EM		X	X				
Os jogos no ensino de Funções: Uma experiência vivenciada por licenciandos de Matemática na educação básica (MARTINS e BRITO, 2019)	EF e EM		X	X			X	X

O ensino da Matemática através de jogos e experimentos (MONTEIRO, COELHO, SILVA e FERREIRA, 2019)	1º EM		X	X			X	X
Uso dos jogos na compreensão dos conceitos de Função Afim e Quadrática (SOUZA, ALVES e SILVA, 2019)	1º EM		X				X	X
O uso de jogos no estágio supervisionado (SANTANA e TEIXEIRA, 2019)	1º e 2º EM		X				X	X
Desenhos do Sonas Lusonas e jogos africanos – A África nas aulas de Matemática (NASCIMENTO, 2019)	2º EM		X				X	X
O uso do jogo dos Prismas no processo de ensino – aprendizagem de Matemática para alunos com deficiência intelectual (FERREIRA, SANTOS, FERREIRA e SOUZA, 2019)	2º EM		X	X			X	X
Exposição de jogos didáticos: Matemática, Educação Ambiental e Transversalidade (NAVARRO, MENDONÇA, PORTO e MENDES, 2019)	2º e 3º EM	X	X	X			X	X
Mindset e as possibilidades de avaliação em Matemática por meio de jogos (PERREIRA e BARROS, 2019)	3º EM		X				X	X
Construção de jogos como ferramenta de ensino e aprendizagem de Matemática aplicada ao Ensino Técnico em Florestas (NAVARRO, MENDONÇA e MENDES, 2019)	3º EM		X	X			X	X
Iniciação Científica Júnior: Uma experiência com jogos na educação escolar indígena (SANTOS, LORENZONI e SAD, 2019)	EM		X				X	X
Total	23	2	22	13	1	3	21	19

Fonte: Autora

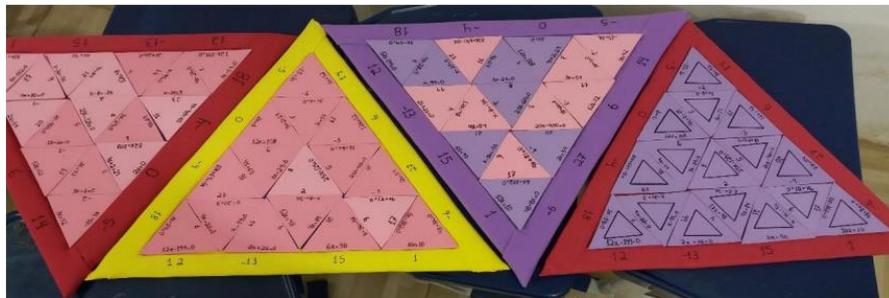
A partir da análise dos artigos, foi possível constatar que os jogos podem ser utilizados para explorar diversos conteúdos matemáticos, e de diferentes formas. Eles podem ser aplicados para introduzir, sistematizar ou revisar um determinado conteúdo matemático, servindo para motivar o aluno para o estudo e também para desenvolver certas habilidades.

Dentre os 23 artigos selecionados, apenas 1 abordou só jogos digitais para rever conteúdos de Geometria nos anos finais do Ensino Fundamental; 1 artigo usou jogos digitais e jogos tradicionais com objetivo de promover a Educação Ambiental no Ensino Médio; e os demais abordaram jogos tradicionais. Não foram identificadas as razões para a baixa utilização de jogos digitais.

Dentre os jogos tradicionais, alguns foram construídos pelos alunos, como: o jogo Trilha da soma e produto de equação do 2º grau, Jogo da velha da radiciação, Bingo das potências e Roda-roda dos polígonos (LIMA e NASCIMENTO, 2019); Banco Imobiliário de números

positivos e negativos, Roda-Roda de equações 2°, Trilha da Galáxia, Resolvendo nas Nuvens (SANTOS, FAGUNDES, BARBOZA e SAMPAIO, 2019); Plano Cartesiano Balança de cabides, Bingo das operações, Dama, Torre de Hanói, Malha quadriculada, Dominó de frações, Geoplano, Jogo da velha 3D, Batalha Naval (TROVÃO, 2019). Os materiais concretos utilizados nestas construções eram de baixo custo e em sua maioria, recicláveis, como: papel cartão, E.V.A., folha sulfite, papéis coloridos, cartolinas, cola quente, tesoura, régua, caneta de tinta permanente, estilete, papelão, garrafas pet, tampinhas de garrafas, cartelas de ovos e material pvc. Alguns jogos foram confeccionados ou adaptados pelos professores, que usaram materiais parecidos ou iguais aos mencionados acima, conforme se observa na Figura 1.

Figura 1- Jogo Quebra-Cabeça de Equações



Fonte: Santos, Fagundes, Barboza e Sampaio (2019, p. 4)

O Quebra-Cabeça de Equações é um exemplo de jogo que foi confeccionado pelos professores e que utilizou o material E.V.A .

Analisando as cinco subcategorias, a **subcategoria A, Motivacionais**, esteve presente em 13 trabalhos, correspondendo a aproximadamente 56% dos artigos. Nestes trabalhos, os jogos foram utilizados com objetivo de motivar os alunos: motivar para o estudo da matemática; para a preparação da Prova Brasil, caso do artigo “A Utilização De Jogos Em Uma Escola De Tempo Integral Do Amazonas” (LIMA e NASCIMENTO, 2019); para a educação inclusiva em “O Uso Do Jogo Dos Prismas No Processo De Ensino – Aprendizagem De Matemática Para Alunos Com Deficiência Intelectual” (FERREIRA, SANTOS, FERREIRA e SOUZA, 2019); para a conscientização ambiental em “Exposição De Jogos Didáticos: Matemática, Educação Ambiental e Transversalidade” (NAVARRO, MENDONÇA, PORTO e MENDES, 2019); ou para concluir o Ensino Médio, conforme artigo “Construção De Jogos Como Ferramenta De Ensino E Aprendizagem De Matemática Aplicada Ao Ensino Técnico Em Florestas” (NAVARRO, MENDONÇA e MENDES, 2019). Assim, as motivações foram diversas, desde

motivar os alunos a gostar mais das aulas ou da própria matemática, até mesmo para conscientizá-los sobre suas atitudes.

A **subcategoria B, Introdução de conceitos ou de propriedades**, foi a menos frequente aparecendo em apenas 1 dos 23 artigos, representando menos de 5%. Neste artigo, o jogo explorou noções de análise combinatória.

Apenas 3 artigos foram classificados na **subcategoria C, Sistematização de conhecimentos ou propriedades**. No artigo “O Campo Multiplicativo E Os Jogos Na Educação De Jovens E Adultos” (BARRETO e OLIVEIRA, 2019) os jogos se voltaram para a sistematização de sentenças matemáticas do tipo $a \times b = c$, que representam multiplicações. Nos outros 2 artigos foram construídos e sistematizados conhecimentos sobre: o Teorema de Pitágoras; e Sistemas de Medidas.

A **subcategoria D, Revisão de conteúdos matemáticos**, foi a mais frequente aparecendo em 21 artigos, representando aproximadamente 91% dos artigos analisados. Nestes trabalhos, os jogos tinham como objetivo a revisão ou fixação de conteúdos matemáticos que já haviam sido estudados. Os conteúdos revistos contemplaram geometria, álgebra, números e probabilidade.

E por fim a **subcategoria E, Desenvolvimento de habilidades**, esteve presente em 19 artigos, totalizando 82% dos artigos. Nestes trabalhos o objetivo da aplicação dos jogos era desenvolver certas habilidades. A habilidade que mais foi mencionada nos artigos foi **E3 Trabalho em Equipe**, presente em 19 jogos diferentes, seguido por **E1 Raciocínio Lógico**, em 18 jogos. Logo em seguida, **E4 Estratégias para vencer ou desenvolver o jogo** mencionada em 11 jogos e **E5 Criatividade para desenvolver ou vencer o jogo**, em 10 jogos. Seguidamente a habilidade **E6 Cálculo Mental** citada em 9 jogos, e por fim, a menos mencionada, porém não menos importante **E2 Concentração**, que foi citada em apenas 6 jogos.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os trabalhos analisados exploraram o jogo como recurso didático, desenvolvendo fatores que motivaram os alunos a se interessarem pela matemática, favorecendo a aprendizagem, contribuindo para a interação, para o pensamento crítico e para a participação ativa em sala de aula.

Os jogos foram utilizados com uma proposta diferente do ensino tradicional centrado no quadro negro e na resolução de exercícios. Eles exploraram uma abordagem em que o aluno era o agente ativo, que pensa crítica e criativamente para encontrar uma solução para o problema ou desafio. Em nenhum trabalho analisado se percebeu que o jogo foi apenas levado para sala de aula como forma de distração ou passatempo, sem um propósito educacional. Dentre os artigos, vale destacar que na grande maioria dos trabalhos houve um planejamento inicial com cronograma das atividades e objetivos definidos. Assim, reforçando o que Grandó (2000) e Sarmiento (2010) destacam sobre a importância de estabelecer objetivos claros e definidos, e escolher adequadamente a metodologia a ser utilizada. Neste sentido, ao propor o jogo, infere-se que os autores dos artigos demonstraram ter ciência da necessidade de planejamento e da certeza da intencionalidade para alcançar os objetivos educacionais. Assim, eles corroboram com Moura (1992) quando afirma que o jogo como objeto, como ferramenta do ensino, da mesma forma que o conteúdo, carece de uma intencionalidade.

A característica desafiadora do jogo pode aumentar a determinação dos alunos, pois eles podem se interessar mais em conseguir achar uma solução ou vencer seu adversário. Nesta direção, ao criarem o próprio jogo, os alunos não só foram desafiados a promover uma matemática prazerosa, como puderam desenvolver habilidades diversas, especialmente a criatividade e a interação social quando o trabalho era desenvolvido em coletivamente.

Também se observou nos artigos que, em alguns momentos do desenvolvimento de certos jogos, houve resistência dos alunos em participar de alguns jogos, principalmente quando eram realizados em grupos. Mas no final das atividades ficavam ansiosos à espera da próxima aula para jogarem novamente.

A maior parte dos jogos foi desenvolvida com alunos pertencentes aos anos finais do Ensino Fundamental, sendo explorados diversos conteúdos abordando maneiras diferentes de atingir os objetivos propostos. No entanto, isso não significa que os jogos não possam ser aplicados nos diferentes níveis de ensino. Apesar desta edição do ENEM abordar um número menor de jogos no Ensino Médio, não significa que eles são menos utilizados. Quanto aos

conteúdos abordados nos jogos, eles são bem diversificados, não ficando restrito a uma subárea da matemática.

Como a maior abordagem dos jogos foi relacionada à subcategoria D – Revisão de Conteúdos Matemáticos, isso pode sinalizar, dentre outros fatores, que os professores preferem explicar o conteúdo de forma mais tradicional, e utilizar o jogo como um apoio para reforçar o que já haviam explicado, o que também está relacionado à pouca utilização de jogos para introdução de conceitos - Subcategoria B.

Através dos relatos descritos nos artigos foi possível concluir que a utilização de jogos para o ensino de Matemática auxilia positivamente na aprendizagem. Os autores dos artigos viram nos jogos uma ferramenta eficiente para introduzir, rever ou sistematizar conteúdos que muitas vezes são abstratos para o aluno, mas quando apresentado de uma forma diferente pode ser visto de outra maneira, proporcionando uma aprendizagem agradável. Assim, os alunos demonstraram prazer e interesses em estudar matemática de uma forma diferente da tradicional.

REFERÊNCIAS

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011.

BAUMGARTEL, Priscila. O uso de jogos como metodologia de ensino da Matemática. In: Encontro Brasileiro de Estudantes de Pós-Graduação em Educação Matemática. **Anais...** Curitiba, 2016. Disponível em: http://www.ebrapem2016.ufpr.br/wpcontent/uploads/2016/04/gd2_priscila_baumgartel.pdf. Acesso em: 14 maio 2020.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: introdução aos parâmetros curriculares nacionais**. Brasília: MEC/SEF, 1997. 126p. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro01.pdf>. Acesso em: 10 maio 2022.

CABRAL, Marcos Aurélio. **A utilização de jogos no ensino de matemática**. 2006. Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso de Matemática) - Universidade Federal de Santa Catarina, UFSC, Florianópolis, 2006. Disponível em: https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/96526/Marcos_Aurelio_Cabral.pdf?s. Acesso em: 19 jun. 2020.

CARVALHO, Gabriel Rios de. **A Importância dos jogos Digitais na Educação**. 2018. Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso de Tecnologia em Sistemas de Computação). Universidade Federal Fluminense, UFF, Niterói, RJ, 2018. Disponível em: https://app.uff.br/riuff/bitstream/1/8945/1/TCC_GABRIEL_RIOS_DE_CARVALHO%20%281%29.pdf. Acesso em: 06 jul. 2020.

CINTRA, Marco Antônio de Ulhôa. **Aprendizagem de Matemática Utilizando jogos Digitais e Avaliação Formativa**. Caraguatatuba, SP, 2013. Disponível em: http://www.ifspcaraguatatuba.edu.br/wp-content/uploads/2017/02/Marco_Cintra_2013.pdf. Acesso em: 24 jul. 2020

GERVÁZIO, Suemilton Nunes. Materiais concretos e manipulativos: uma alternativa para simplificar o processo de ensino/aprendizagem da matemática e incentivar à pesquisa. **Revista Eletrônica Paulista de Matemática**, v. 9, p. 42-55, 2017. Disponível em: <https://www.fc.unesp.br/Home/Departamentos/Matematica/revistacqd2228/v09a04-materiais-concretos-e-manipulativos.pdf>. Acesso em: 01 set. 2020.

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. São Paulo: Atlas, 2008.

GRANDO, Regina Célia. **O Conhecimento Matemático e o Uso de Jogos na Sala de Aula**. 2000. 239f. Tese (Doutorado), Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2000. Disponível em: http://repositorio.unicamp.br/jspui/bitstream/REPOSIP/251334/1/Grando_ReginaCelia_D.pdf. Acesso em: 13 maio 2020.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos de metodologia científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

LORENZATO, Sergio. **O laboratório de ensino de matemática na formação de professores**. 2ª. ed. rev. - Campinas, SP: autores associados, 2009. (Coleção formação de professores).

MACHADO, Carla Patrícia. **A importância do material lúdico na educação infantil**. 2014. Disponível em <https://pedagogiaseberi.wordpress.com/2014/10/13/857/>. Acesso em: 01 set. 2020.

MATOS, José Manuel; SERRAZINA, Maria de Lurdes. **Didáctica da Matemática**. Lisboa: Universidade Aberta, 1996.

MELO, Diógenes Maclayne Bezerra de; SILVA, Kátia Cilene da. Jogos digitais e objetos de aprendizagem no ensino da matemática. In: *III Encontro Regional em Educação Matemática: Diálogos de Educação matemática e Outros Saberes Anais...* Mossoró. 2011. Disponível em: <https://silo.tips/download/jogos-digitais-e-objetos-de-apredizagem-no-ensino-da-matematica-eixo-5-educao-m>. Acesso em: 24 jul. 2020.

MIORIM, Maria Ângela; FIORENTINI, Dario. Uma reflexão sobre o uso de materiais concretos e jogos no Ensino da Matemática. **Boletim da SBEM-SP**, ano 4, n.7, São Paulo, 1990. Disponível em: http://www.pucrs.br/ciencias/viali/tic_literatura/jogos/Fiorentini_Miorin.pdf. Acesso em 14 maio 2020.

MIRANDA, Evandro Spironello. de; ALVES, Fernando D. Os jogos tradicionais infantis na Educação Física Escolar. In: *III Seminário de Estudos em Educação Física Escolar Anais...* São Carlos, 2010, p.170-195. Acessado em: <http://www.eefe.ufscar.br/upload/7.pdf>. Acesso em: 26 maio 2016.

MOREIRA, Denise da Silva Costa; DIAS, Vanessa Moreira. **A Importância dos Jogos e dos Materiais Concretos na Resolução de Problemas de Contagem no Ensino Fundamental**. 2010. 65f. Monografia (Curso de Licenciatura em Matemática) – Faculdade Pedro II – FAPE2. – Belo Horizonte, 2010. Disponível em: http://fape2.edu.br/mono_1.pdf. Acesso em: 18 ago. 2020.

MOTTIN, Elisandra. **A Utilização de Material Didático-Pedagógico em Ateliês de Matemática para o Estudo do Teorema de Pitágoras**. 2004. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) - Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul -, Porto Alegre, 2004. Disponível em: <https://repositorio.pucrs.br/dspace/bitstream/10923/3102/1/000319835-Texto%2BCompleto-0.pdf>. Acesso em: 17 ago.2022.

MOURA, Manoel Oriosvaldo de. O jogo e a construção do conhecimento matemático. **Publicação séries e ideias**, p. 45-52, 1992. Disponível em: http://www.crmariocovas.sp.gov.br/pdf/ideias_10_p045-053_c.pdf. Acesso em: 15 jun. 2020.

NACARATO, Adair Mendes. Eu trabalho primeiro no concreto. **Revista de Educação Matemática**. Ano 9, nº 9-10 (2004-2005), p. 01-06. Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/5426578/mod_resource/content/1/Nacarato_eu%20rabalho%20primeiro%20no%20concreto.pdf. Acesso em 17 ago. 2022.

RAUPP, Andréa Damasceno; GRANDO, Neiva Ignês. Educação matemática: em foco o jogo no processo ensino-aprendizagem. In: BRANDT, Célia Fink; MORETTI, Mércles Thadeu (Org). **Ensinar e aprender matemática: possibilidades para a prática educativa** [online]. Ponta Grossa: Editora UEPG, 2016, p. 63-83. (ISBN 978-85-7798-215-8). Disponível em: <http://books.scielo.org/id/dj9m9/pdf/brandt-9788577982158-04.pdf>. Acesso em: 18 ago. 2020.

RODRIGUES, Alessandra Gonçalves; RODRIGUES, Marrissom Cleiton; MARQUES, Giovanni Almeida. **O uso de materiais concretos como estratégia facilitadora para o ensino da Matemática**. Disponível em: <http://matconcretos1.blogspot.com/2009/10/o-uso-de-materiais-concretos-como.html>. Acesso em: 27 jul. 2020.

SARMENTO, Alan Kardec Carvalho. A utilização dos materiais manipulativos nas aulas de matemática. In: VI Encontro de Pesquisa em Educação da UFPI, **Anais...** 2010. Disponível em: <https://docplayer.com.br/10323217-A-utilizacao-dos-materiais-manipulativos-nas-aulas-de-matematica.html>. Acesso em: 27 jul. 2020.

SIENA, Mauro César de Souza. **O uso de jogos digitais como ferramenta auxiliar no ensino da matemática e o protótipo do game Sinapsis**. 2018. 101 f. Dissertação (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal de Goiás, UFG, Goiânia, GO, 2018. Disponível em: <http://repositorio.bc.ufg.br/tede/bitstream/tede/9080/5/Disserta%c3%a7%a3o%20-%20Mauro%20C%a9sar%20de%20Souza%20Siena%20-%202018.pdf>. Acesso em: 24 jul. 2020.

SILVA, Kellen Christine Jager; SILVA, Valéria Gomes da . Material Concreto. **DiversaPrática**, v. 4, n. 1, p. 26-26, 2017. Disponível em: <https://seer.ufu.br/index.php/diversapratica/article/view/200848-2>. Acesso em 17 ago. 2022.

TURRIONI, Ana Maria Silveira. **O laboratório de educação matemática na formação inicial de professores**. 2004. 165 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – IGCE, Universidade Estadual Paulista, UNESP, Rio Claro (SP), 2004. Disponível em: https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/91124/turrioni_ans_me_rcla.pdf?sequenc e=1&isAllowed=y. Acesso em: 02 jun.2021.

VITAL, Silvilene. **Materiais concretos no processo de ensino-aprendizagem de Matemática na concepção de acadêmicos do curso de Licenciatura em Matemática da UNIR/Campus de Ji-Paraná**. 2017. Disponível em: https://www.ri.unir.br/jspui/bitstream/123456789/1859/1/TCC_Silvilene_Vital-vers%a3o%20Word.pdf. Acesso em: 01 set. 2020.

APÊNDICE A – ARTIGOS ANALISADOS

BARRETO, Doslia Espirito Santo; OLIVEIRA, Maria Helena Palma de. O campo multiplicativo e os jogos na educação de jovens e adultos. In: *XIII Encontro Nacional de Educação Matemática – ENEM. Anais...* Cuiabá, 2019. Disponível em: <https://www.sbemmatogrosso.com.br/eventos/index.php/enem/2019/paper/view/904/486>
Acesso em: 10 maio 2022.

BIDA, Turski; BRANDT, Celia Fink. O trabalho com os números inteiros por meio de jogos. In: *XIII Encontro Nacional de Educação Matemática – ENEM Anais...* Cuiabá, 2019. Disponível em: <https://www.sbemmatogrosso.com.br/eventos/index.php/enem/2019/paper/view/1961/1032>
Acesso em: 10 maio 2022.

CORECHA, Diogo Luz; PRAZERES, Janaina Batista dos; GONÇALVES, Kátia Liége Nunes. Jogos Matemáticos: Recursos pedagógicos para ensinar-aprender as operações fundamentais. In: *XIII Encontro Nacional de Educação Matemática – ENEM. Anais...* Cuiabá, 2019. Disponível em: <https://www.sbemmatogrosso.com.br/eventos/index.php/enem/2019/paper/view/3277/899>
Acesso em: 10 maio 2022.

CORRÊA, Edre Almeida; RIBEIRO, Emerson da Silva. Trabalhando adição e subtração com jogos de bolinhas de gude (Bolitas) no 6º ano do Ensino Fundamental. In: *XIII Encontro Nacional de Educação Matemática – ENEM. Anais...* Cuiabá, 2019. Disponível em: <https://www.sbemmatogrosso.com.br/eventos/index.php/enem/2019/paper/view/2933/828>
Acesso em: 10 maio 2022.

FERREIRA, Geslsiane Rodrigues; SANTOS, Cleibianne Rodrigues dos; FERREIRA Kêite; SOUZA, Roberto Barcelos. O uso do jogo dos prismas no processo de ensino – aprendizagem de matemática para alunos com deficiência intelectual. In: *XIII Encontro Nacional de Educação Matemática – ENEM. Anais...* Cuiabá, 2019. Disponível em: <https://www.sbemmatogrosso.com.br/eventos/index.php/enem/2019/paper/view/1681/1110>
Acesso em: 10 maio 2022.

LIMA, Thainá de Nazaré Silva de; NASCIMENTO, Lucas Morais do. A utilização de Jogos em uma escola de tempo integral do Amazonas. In: *XIII Encontro Nacional de Educação Matemática – ENEM. Anais...* Cuiabá, 2019. Disponível em: <https://www.sbemmatogrosso.com.br/eventos/index.php/enem/2019/paper/view/2942/1847>
Acesso em: 10 maio 2022.

MARTINS, Fabíola da Cruz; BRITO, Leonardo Lira de. Os jogos no ensino de funções: uma experiência vivenciada por licenciandos de Matemática na Educação Básica. In: *XIII Encontro Nacional de Educação Matemática – ENEM. Anais...* Cuiabá, 2019. Disponível em: <https://www.sbemmatogrosso.com.br/eventos/index.php/enem/2019/paper/view/521/982>
Acesso em: 10 maio 2022.

MEDEIROS, Loise Tarouquela; FARIAS, Daysi Lucidi Gomes de; LIMA, Marcelo Diego Sena de; SANTOS, Peterson da Silva dos. Jogos Matemáticos: estratégias mediadores de aprendizagem para discentes do 6º ano do Ensino Fundamental por meio da Ludicidade. In:

XIII Encontro Nacional de Educação Matemática – ENEM. **Anais...** Cuiabá, 2019. Disponível em:

<https://www.sbemmatogrosso.com.br/eventos/index.php/enem/2019/paper/view/1963/1033>

Acesso em: 10 maio 2022.

MONTEIRO, Salomão Lima; COELHO, Nauamy Katz; SILVA, Edivaldo Bastos da; FERREIRA, Msc. André Luiz. O ensino da Matemática através de jogos e experimentos. In: XIII Encontro Nacional de Educação Matemática – ENEM. **Anais...** Cuiabá, 2019. Disponível em:

<https://www.sbemmatogrosso.com.br/eventos/index.php/enem/2019/paper/view/2343/858>

Acesso em: 10 maio 2022.

NASCIMENTO, Maristel do. Desenhos do sonas lusonas e jogos africanos – a África nas aulas de matemática. In: XIII Encontro Nacional de Educação Matemática – ENEM. **Anais...** Cuiabá, 2019. Disponível em:

<https://www.sbemmatogrosso.com.br/eventos/index.php/enem/2019/paper/view/1255/2017>

Acesso em: 10 maio 2022.

NAVARRO, Érica Patrícia; MENDONÇA, Andreza; MENDES, Iran Abreu. Construção de jogos como ferramenta de ensino e aprendizagem de Matemática Aplicada ao Ensino Técnico em Florestas. In: XIII Encontro Nacional de Educação Matemática – ENEM. **Anais...** Cuiabá, 2019. Disponível em:

<https://www.sbemmatogrosso.com.br/eventos/index.php/enem/2019/paper/view/2087/969>

Acesso em: 10 maio 2022.

NAVARRO, Érica Patrícia; MENDONÇA, Andreza; PORTO, Alice; MENDES, Iran Abreu. Exposição de jogos didáticos: matemática, educação ambiental e transversalidade. In: XIII Encontro Nacional de Educação Matemática – ENEM. **Anais...** Cuiabá, 2019. Disponível em:

<https://www.sbemmatogrosso.com.br/eventos/index.php/enem/2019/paper/view/2097/967>

Acesso em: 10 maio 2022.

PEREIRA, Marcus Vinicius; BARROS, Dayse do Prado. *Mindset* e as possibilidades de avaliação em matemática por meio de jogos. In: XIII Encontro Nacional de Educação Matemática – ENEM. **Anais...** Cuiabá, 2019. Disponível em:

<https://www.sbemmatogrosso.com.br/eventos/index.php/enem/2019/paper/view/1738/589>

Acesso em: 10 maio 2022.

ROBAINA, Yuri Martins, SILVA, Sandro Netto da; RIBEIRO, Ana Carolina Serra; ROSÁRIO, Josiliane Santos do. Um relato da inserção de um jogo de tabuleiro no ensino e na aprendizagem de radiciação. In: XIII Encontro Nacional de Educação Matemática – ENEM. **Anais...** Cuiabá, 2019. Disponível em:

<https://www.sbemmatogrosso.com.br/eventos/index.php/enem/2019/paper/view/1348/986>

Acesso em: 10 maio 2022.

ROCHINSKI, Sueli Alves; ALMEIDA, Adilson Miranda de. Aprendendo e ensinando matemática por meio de jogos: da geometria escolar à geometria do cotidiano. In: XIII Encontro Nacional de Educação Matemática – ENEM. **Anais...** Cuiabá, 2019. Disponível em:

<https://www.sbemmatogrosso.com.br/eventos/index.php/enem/2019/paper/view/1930/1028>

Acesso em: 10 maio 2022.

SANTANA, Isabel Sampaio Balduino; TEIXEIRA, Agda Lovato. O uso de jogos no Estágio Supervisionado. In: *XIII Encontro Nacional de Educação Matemática – ENEM. Anais...* Cuiabá, 2019. Disponível em:
<https://www.sbenmatogrosso.com.br/eventos/index.php/enem/2019/paper/view/951/913>
 Acesso em: 10 maio 2022.

SANTOS, Priscila Miranda Engelhardt; FAGUNDES, Aline Walter Reculiano; BARBOZA, Claudemir Miranda; SAMPAIO, Léia Ferreira. Jogos Matemáticos: Uma experiência com os alunos do Ensino Fundamental através do Programa Institucional Residência Pedagógica. In: *XIII Encontro Nacional de Educação Matemática – ENEM. Anais...* Cuiabá, 2019. Disponível em:
<https://www.sbenmatogrosso.com.br/eventos/index.php/enem/2019/paper/view/519/1705>
 Acesso em: 10 maio 2022.

SANTOS, Vanessa Carmo dos; LORENZONI, Claudia Alessandra Costa de Araújo; SAD, Lígia Arantes. Iniciação científica júnior: uma experiência com jogos na educação escolar indígena. Quadrática. In: *XIII Encontro Nacional de Educação Matemática – ENEM. Anais...* Cuiabá, 2019. Disponível em:
<https://www.sbenmatogrosso.com.br/eventos/index.php/enem/2019/paper/view/1604/1225>
 Acesso em: 10 maio 2022.

SILVA, Josenaide Apolonia de Oliveira; SILVA, Maria Marcelino da. Aprendendo sobre grandezas e unidades de medidas com o uso de jogos: experiências do programa residência pedagógica matemática em um 7º ano. In: *XIII Encontro Nacional de Educação Matemática – ENEM. Anais...* Cuiabá, 2019. Disponível em:
<https://www.sbenmatogrosso.com.br/eventos/index.php/enem/2019/paper/view/2425/954>
 Acesso em: 10 maio 2022.

SOARES, Ariel Wesley; CÔCO, Dilza. Triminó de frações: o uso de jogos na formação docente. In: *XIII Encontro Nacional de Educação Matemática – ENEM. Anais...* Cuiabá, 2019. Disponível em:
<https://www.sbenmatogrosso.com.br/eventos/index.php/enem/2019/paper/view/2172/1703>
 Acesso em: 10 maio 2022.

SOUZA, Lucas Benjamin Barbosa; ALVES, Tatiane Alexandra Tito de Araújo; SILVA, Jeane do Socorro Costa da. Uso de jogos na compreensão dos conceitos de Função Afim e Quadrática. In: *XIII Encontro Nacional de Educação Matemática – ENEM. Anais...* Cuiabá, 2019. Disponível em:
<https://www.sbenmatogrosso.com.br/eventos/index.php/enem/2019/paper/view/1523/996>
 Acesso em: 10 maio 2022.

SOUZA, Lucas Benjamin Barbosa; ANDRADE, Marlon Wilson. Uso de material didático e jogos na aprendizagem do Teorema de Pitágoras: uma investigação a partir da análise de erros. In: *XIII Encontro Nacional de Educação Matemática – ENEM. Anais...* Cuiabá, 2019. Disponível em:
<https://www.sbenmatogrosso.com.br/eventos/index.php/enem/2019/paper/view/1479/994>
 Acesso em: 10 maio 2022.

TROVÃO, Luiz Felipe. Construção de jogos matemáticos sustentáveis. In: *XIII Encontro Nacional de Educação Matemática – ENEM. Anais...* Cuiabá, 2019. Disponível em:

<https://www.sbemmatogrosso.com.br/eventos/index.php/enem/2019/paper/view/1744/1015>
Acesso em: 10 maio 2022.

APÊNDICE B – GALERIA DE IMAGENS DOS JOGOS

A seguir são apresentadas algumas imagens referentes aos jogos descritos nos artigos analisados:

1) CORRÊA E RIBEIRO (2019)

Jogo de Bolinhas de Gude (Bolitas)

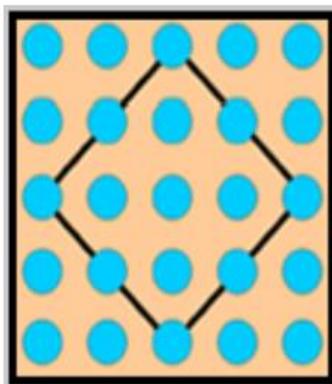


2) MEDEIROS, FARIAS, LIMA E SANTOS (2019)

Jogo Cinco em Fila



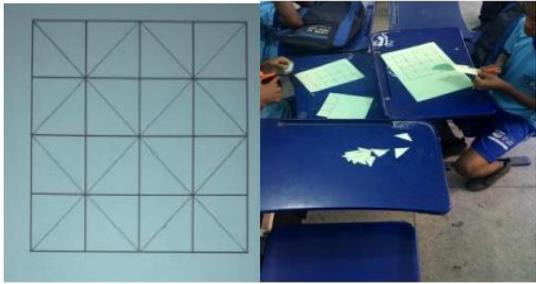
Jogo Alquerque



Jogo Combinando Cores



Jogo Quebra-cabeça



Jogo ASMD



3) BIDA E BRANDT (2019)

Jogo Matix – Tabuleiro e modelo de cartas

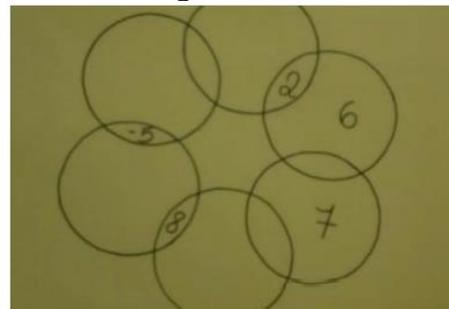


0	1	2
3	-4	-3
-2	-1	☆

Jogo Vai e Vem



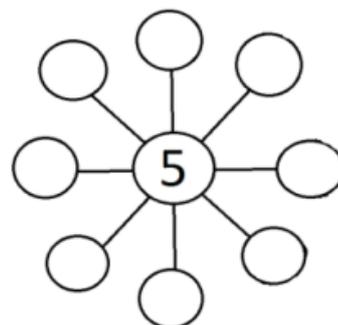
Jogo Círculo Zero



Jogo Sob e Desce



Jogo Diagonal Zero

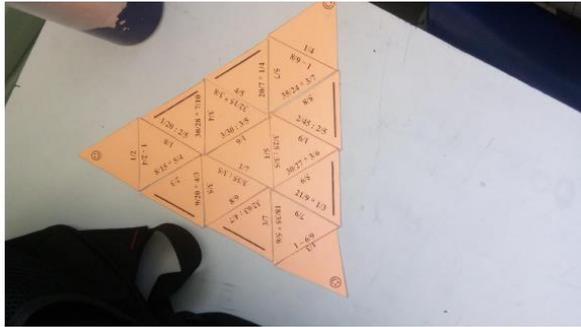


4) SILVA E SILVA (2019)

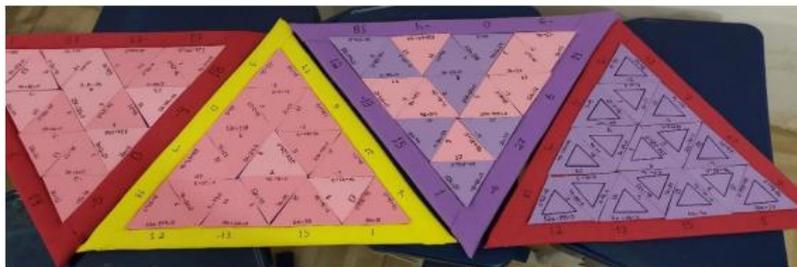
Jogo da Trilha

**5) SOARES E CÔCO (2019)**

Jogo Triminó das Frações

**6) SANTOS, FAGUNDES, BARBOZA E SAMPAIO (2019)**

Jogo Quebra-Cabeça de Equações (1º grau)



Jogo Banco Imobiliario



Jogo Roda-Roda de Equações 2º



Jogo Trilha da Galáxia



Jogo Resolvendo nas Nuvens



7) LIMA E NASCIMENTO (2019)

Jogo Trilha Soma e Produto



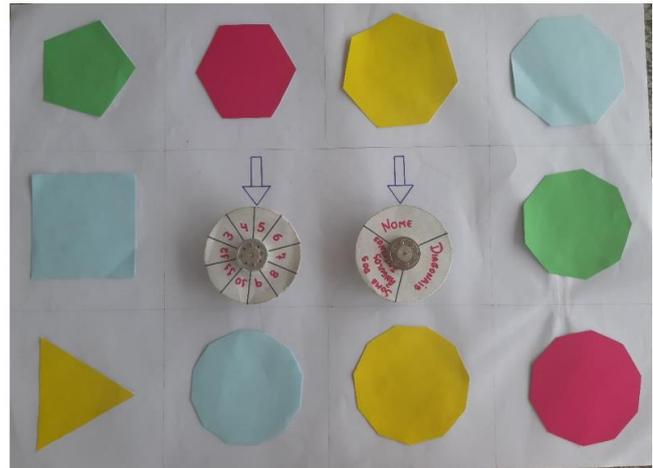
Jogo da velha



Jogo Bingo das Potências



Jogo Roda-Roda dos Polígonos



8) SOUZA E ANDRADE (2019)

Material didático de relação de áreas e Jogo da memória pitagórico



9) ROBAINA, SILVA, RIBEIRO E ROSÁRIO (2019)

Jogo de Tabuleiro e cartas do jogo



Quantos números inteiros são maiores que $\sqrt{4}$ e menores que $\sqrt{121}$?

Sorte: Avance 1 casa.

Revés: Fique uma rodada sem jogar

R: 8

Quantos números inteiros são maiores que $\sqrt{81}$ e menores que $\sqrt[3]{24^3}$?

Sorte: Escolha 1 jogador para voltar 1 casa.

Revés: Volte 1 casa.

R: 14

Qual potência representa o número $\sqrt{28}$?

Sorte: Avance 1 casa.

Revés: Volte 2 casas.

R: $28^{1/2}$

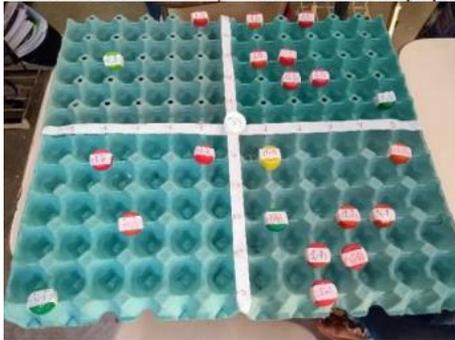
10) ROCHINSKI E ALMEIDA (2019)

Cenário do Jogo e confecção dos personagens



11) TROVÃO (2019)

Plano Cartesiano



Balança de cabides



Bingo das operações



Dama



Torre de Hanói



Malha Quadriculada



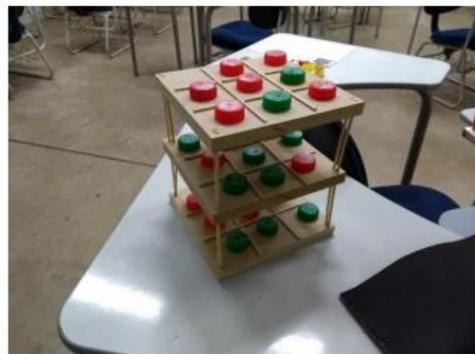
Dominó de Frações



Geoplano



Jogo da velha 3D



Batalha Naval 3D



12) MARTINS E BRITO

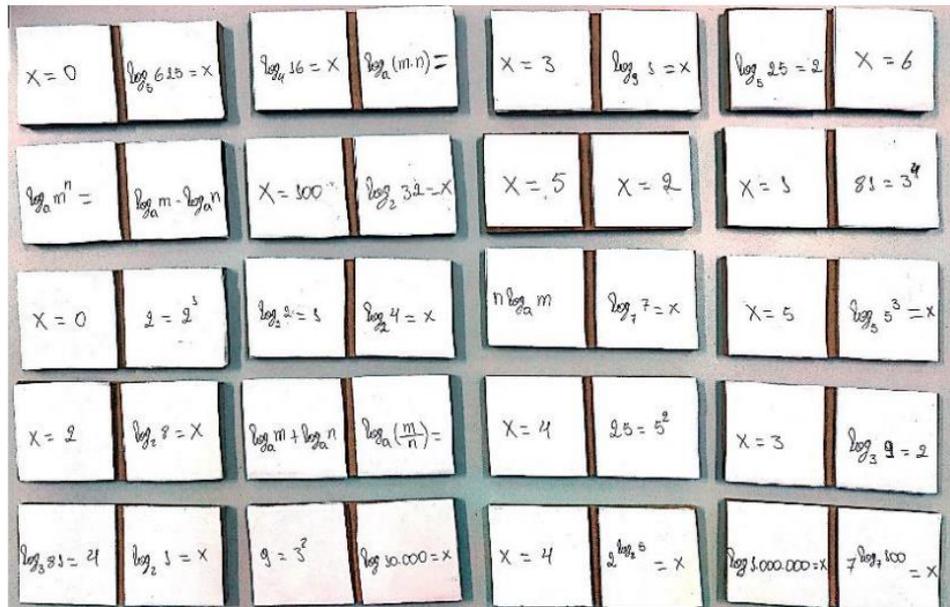
Jogo Trilha das Funções



Jogo Corrida Exponencial



Jogo Dominó Logaritmico

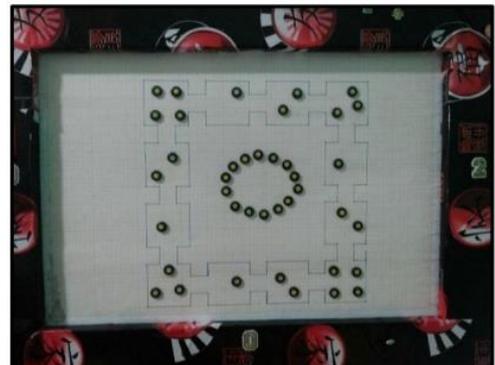


13) MONTEIRO, COELHO, SILVA E FERREIRA (2019)

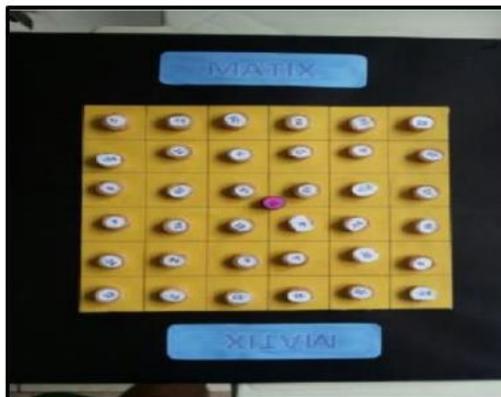
Protótipo de Paralelepipedo



Sistemática

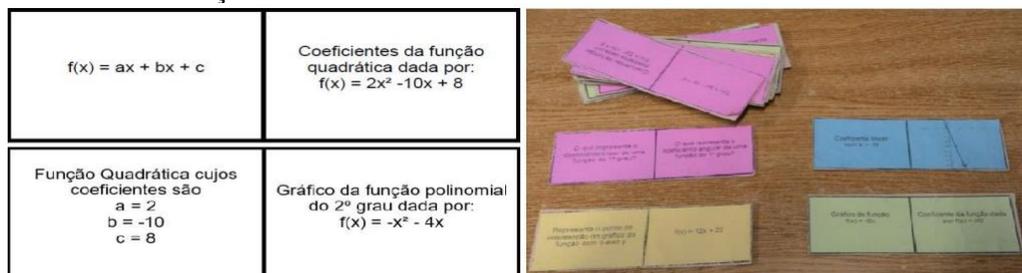


Matix



14) SOUZA, ALVES E SILVA (2019)

Dominó das Funções



Dorminhoco



Envelope Matemático

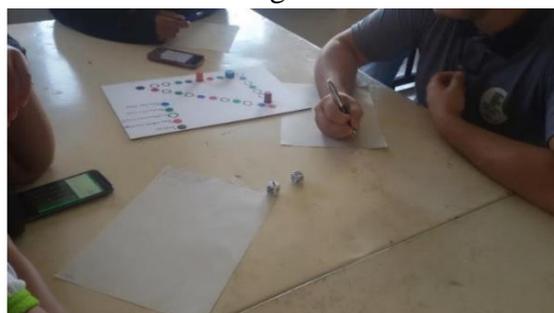


15) SANTANA E TEIXEIRA (2019)

Contig 60

0	1	2	3	4	5	6	7
27	28	29	30	31	32	33	8
26	54	55	60	64	66	34	9
25	50	120	125	144	72	35	10
24	48	108	180	150	75	36	11
23	45	100	96	90	80	37	12
22	44	42	41	40	39	38	13
21	20	19	18	17	16	15	14

Corrida Pitagórica

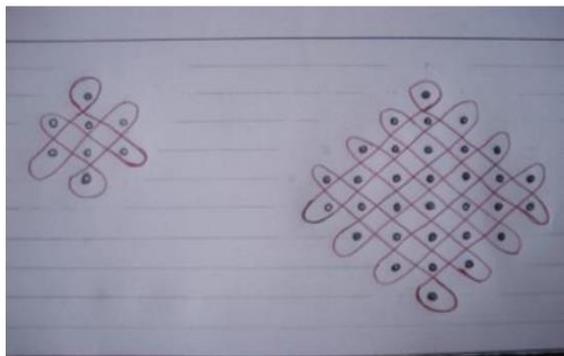


Trilha das Funções



16) NASCIMENTO (2019)

Sona/Lusona

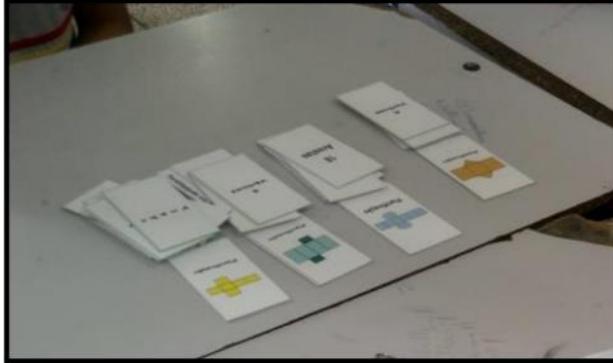


Tabuleiro do Shisima



17) FERREIRA, SANTOS, FERREIRA E SOUZA (2019)

Jogo dos Prismas

**18) NAVARRO, MENDONÇA, PORTO E MENDES (2019)**

Jogos de Tabuleiro



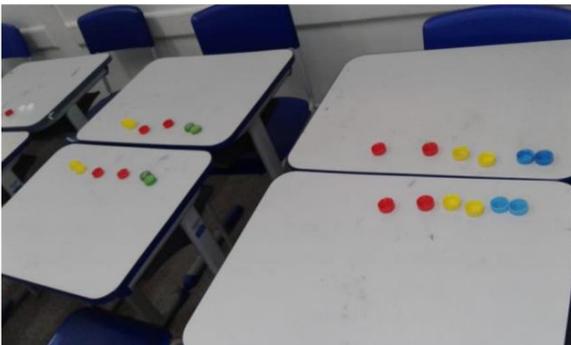


Jogo para computador

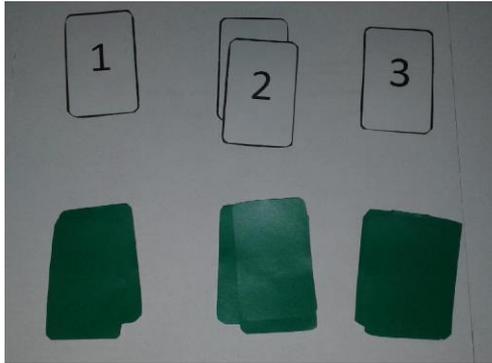


19) **PERREIRA E BARROS (2019)**

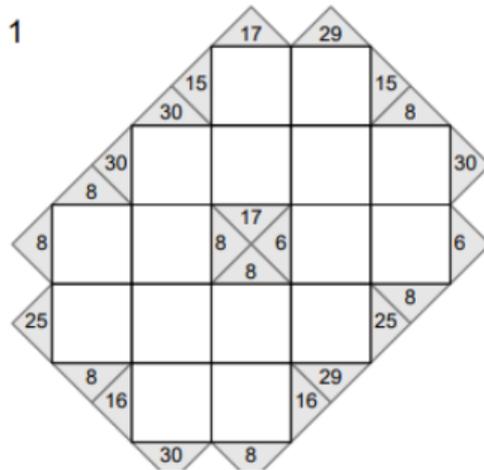
Jogo das Sequências



Paciência Combinatória



Kakuro



20) NAVARRO, MENDONÇA E MENDES (2019)

Trilha Florestal



21) SANTOS, LORENZONI E SAD (2019)

Jogo da Onça

