

**UNIVERSIDADE DO ESTADO DE SANTA CATARINA – UDESC**

**CENTRO DE CIÊNCIAS TECNOLÓGICAS – CCT**

**MESTRADO PROFISSIONAL EM MATEMÁTICA EM REDE NACIONAL -  
PROFMAT**

**ALINE ESTRELA VILAÇA RAMOS**

**EDUCAÇÃO MATEMÁTICA E O LÚDICO: UMA PROPOSTA PARA O  
APRENDIZADO DE CONTEÚDOS DE MATEMÁTICA NO ENSINO FUNDAMENTAL**

**JOINVILLE – SC**

**2021**

**ALINE ESTRELA VILAÇA RAMOS**

**EDUCAÇÃO MATEMÁTICA E O LÚDICO: UMA PROPOSTA PARA O  
APRENDIZADO DE CONTEÚDOS DE MATEMÁTICA NO ENSINO FUNDAMENTAL**

Dissertação apresentada ao Curso de Pós-graduação Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional (PROFMAT) da Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC) no Centro de Ciências Tecnológicas (CCT) como requisito para a obtenção do título de Mestre em Matemática. Orientadora: Profa. Dra. Regina Helena Munhoz

**JOINVILLE – SC**

**2021**

**Ficha catalográfica elaborada pelo programa de geração automática da  
Biblioteca Setorial do CCT/UEDESC,  
com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)**

Ramos, Aline Estrela Vilaça  
Educação matemática e o lúdico : Uma proposta para o  
aprendizado de conteúdos de matemática no ensino fundamental /  
Aline Estrela Vilaça Ramos. -- 2021.  
56 p.

Orientadora: Regina Helena Munhoz  
Dissertação (mestrado) -- Universidade do Estado de Santa  
Catarina, Centro de Ciências Tecnológicas, Programa de  
Pós-Graduação Profissional em Matemática em Rede Nacional,  
Joinville, 2021.

1. Jogos. 2. Aprendizagem matemática. 3. Lúdico. 4. Materiais  
manipulativos. I. Munhoz, Regina Helena. II. Universidade do  
Estado de Santa Catarina, Centro de Ciências Tecnológicas,  
Programa de Pós-Graduação Profissional em Matemática em Rede  
Nacional. III. Título.

**ALINE ESTRELA VILAÇA RAMOS**

**EDUCAÇÃO MATEMÁTICA E O LÚDICO: UMA PROPOSTA PARA O  
APRENDIZADO DE CONTEÚDOS DE MATEMÁTICA NO ENSINO FUNDAMENTAL**

Dissertação apresentada ao Curso de Pós-graduação Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional (PROFMAT) da Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC) no Centro de Ciências Tecnológicas (CCT) como requisito para a obtenção do título de Mestre em Matemática.

**BANCA EXAMINADORA**

Prof<sup>a</sup> Dra. Regina Helena Munhoz

Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC (presidente/orientadora)

Membros:

Prof<sup>o</sup>. Dr. Nelson Antonio Pirola

Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho - UNESP

Profa. Dra. Eliane Bihuna de Azevedo

Universidade do Estado de Santa Catarina - UDESC

Joinville, 25 de Novembro de 2021.

Dedico este trabalho a todos os meus alunos, que desde o início da minha carreira no magistério foram o combustível da minha busca pela melhor maneira de ensinar.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus pelo dom da vida e aos meus Orixás por me guiarem por todos os caminhos e me darem o discernimento para fazer as melhores escolhas.

Agradeço a todos que contribuíram com a elaboração desse trabalho.

Em especial à minha orientadora, Prof.<sup>a</sup> Dra. Regina Helena Munhoz por sua paciência e colaboração em cada etapa do processo, cada correção e sugestão bem colocada.

Agradeço à minha amiga e ex-coordenadora Prof.<sup>a</sup> Dra. Márcia Spíndola que passou pela minha vida acadêmica em quase todas as fases e nessa final deu o incentivo que eu precisava para não desistir. Minha eterna gratidão.

Agradeço ao Colégio Policial Militar Feliciano Nunes Pires pela autonomia dada ao professor em sala de aula, o que permitiu executar essa pesquisa com os meus alunos desta instituição.

Agradeço ao professor Nelson Antonio Pirola e a professora Eliane Bihuna de Azevedo por terem dedicado um tempo para leitura e análise desse trabalho.

Por último e não menos importante ao meu marido: Luiz Aurélio e filhos: Cassiano, Luiz Antônio e Eduardo por entenderem minhas ausências durante a elaboração deste trabalho. À minha nora Vitorya Bahiense pelas leituras, correções e artes gráficas dos jogos que compõem o produto educacional. Aos meus pais Norma (in memoriam) e Antônio por sempre me incentivarem aos estudos, por deixarem claro que o conhecimento nunca é demais, que sempre haverá o que aprender e que isso ninguém nos tira. Aos amigos e aos colegas de trabalho que sempre me incentivaram a seguir, a nunca desistir.

Muito obrigada.

“Agradeço todas as dificuldades que encontrei; não fosse por elas, eu não teria saído do lugar.

As facilidades nos impedem de caminhar. Mesmo as críticas nos auxiliam muito”

*Chico Xavier*

## RESUMO

O presente trabalho consiste em uma dissertação de mestrado do PROFMAT/UDESC, cujo o objetivo geral foi investigar, por meio de uma prática de ensino alicerçada em atividades lúdicas, que contribuições são evidenciadas em termos de aprendizagem de Matemática de alunos do ensino Fundamental II. A abordagem da pesquisa é de cunho qualitativo, pois se baseou em fenômenos únicos buscando a experiência dos participantes e levando em consideração questões inseparáveis do seu contexto. Além disso, o interesse maior estava no desenvolvimento do trabalho e não apenas em resultados específicos ou pontuais. Teve como motivação inicial proporcionar aos alunos que parecerem não conseguir aprender conteúdos de matemática ou se concentrarem nas aulas totalmente teóricas e expositivas, experimentarem diferentes metodologias e artefatos para desmistificarem esse tabu de não aprendizado. Com relação aos resultados dessa pesquisa, reconhecemos que os alunos participantes tiveram um maior interesse pelos conteúdos de matemática e também uma melhora significativa no seu rendimento e desempenho em aulas. Este trabalho culminou com a elaboração e apresentação de jogos educativos, apresentados no produto educacional elaborado, com o intuito de serem utilizados por professores que ensinam matemática em suas aulas da forma como foram apresentados ou serem adaptados se necessário.

**Palavras-chave:** Jogos; Aprendizagem matemática; Lúdico; Materiais manipuláveis.

## ABSTRACT

The present work consists of a PROFMAT/UEDESC master's thesis, whose objective was to investigate, through a teaching practice based on playful activities, which contributions are evidenced in terms of Mathematics learning by Elementary School II students. The research approach is qualitative, as it was based on unique phenomena, seeking the participant's experience and taking into account issues inseparable from their context. In addition the greatest interest was in the development of the work and not just in specific or punctual results. Its initial motivation was to provide students who seem not to be able to learn mathematics content or to concentrate on fully theoretical and expository classes, to try different methodologies and artifacts to demystify this taboo of non-learning. Regarding the results of this research, we recognize that the participating students had a greater interest in mathematics content and also a significant improvement in their performance and performance in classes. This work culminated with the elaboration and presentation of educational games, presented in the educational product elaborated, in order to be used by teachers who teach mathematics in their classes in the way they were presented or to be adapted if necessary.

**Keywords:** Games; Mathematical learning; Playful; Manipulatable materials.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Representação dos conjuntos numéricos com uso de caixas recicladas.....	34
Figura 2 - Aula com uso de palitos de sorvete sobre a condição de existência do triângulo....	35
Figura 3 - Aula com uso de material concreto para demonstração da soma dos ângulos internos de um triângulo.....	36
Figura 4 - Trabalhos feitos pelos alunos do 7º ano envolvendo conceitos de simetria e figuras geométricas.....	37
Figura 5 - Alunos fazendo uso de material concreto para obtenção do valor aproximado de Pi.....	38
Figura 6 - Alunos analisando os sólidos e suas planificações.....	39
Figura 7 - Alunos medindo as arestas do prisma reto hexagonal.....	39
Figura 8 - Alunos em prática de cooperação auxiliando uns aos outros.....	39
Figura 9 – “Prints” do Formulário Google (Trabalho dos alunos sobre os jogos).....	42
Figura 10 - Alunos do 8º ano conhecendo os jogos apresentados pelos alunos do 9º ano.....	44
Figura 11 - Uma das questões de prova em que foi usado o momento de nossas práticas com material concreto.....	45
Figura 12 - Print da página do produto educacional que apresenta opinião dos alunos sobre a aprendizagem através do jogos.....	46
Figura 13 - Tabuleiro do Jogo de Trigonometria produzido em E.V.A.....	47
Figura 14 - Alunos jogando o Jogo da Velha Matemático.....	48
Figura 15 - Jogo Tapa Certo.....	48
Figura 16 - Jogo Jenga Matemático.....	49
Figura 17 - Print de algumas questões do jogo Jenga Matemático.....	49

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Dissertações Defendidas no PROFMAT – busca pela palavra “JOGOS”.....	19
Quadro 2 - Dissertações Defendidas no PROFMAT – busca por “CLUBE”.....	20
Quadro 3 - Dissertações Defendidas no PPGECCMT – UDESC.....	21
Quadro 4 - Trabalho de Conclusão de Curso Graduação - UDESC.....	21
Quadro 5 - Dissertações, artigos e publicações de outros programas ou revistas (XII ENEM).....	22
Quadro 6 - Artigos selecionados no SIPEM (2018).....	23
Quadro 7 - Modelo da tabela proposta aos alunos para inserir as medidas obtidas para o cálculo do valor de Pi.....	37

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

UFRJ	Universidade Federal do Rio de Janeiro
UFF	Universidade Federal Fluminense
CMRJ	Colégio Militar do Rio de Janeiro
ENA	Exame Nacional de Admissão
PROFMAT	Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional
UDESC	Universidade do Estado de Santa Catarina
CFNP	Colégio Policial Militar Feliciano Nunes Pires
PPGECMT	Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências, Matemática e Tecnologias
ENEM	Encontro Nacional de Educação Matemática
SIPEM	Simpósio Internacional e Pesquisa em Educação Matemática
SBEM	Sociedade Brasileira de Educação Matemática
SAP	Seção de Apoio Pedagógico
NSAP	Nova Seção de Apoio Pedagógico
BNCC	Base Nacional Comum Curricular

## LISTA DE SÍMBOLOS

$\mathbb{R}$	Conjunto dos números reais
$\mathbb{I}$	Conjunto dos números irracionais
$\mathbb{Q}$	Conjunto dos números racionais
$\mathbb{Z}$	Conjunto dos números inteiros
$\mathbb{N}$	Conjunto dos números naturais

## SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO .....	15
2	REVISÃO DE LITERATURA .....	19
3	O LÚDICO .....	24
3.1	Contexto histórico sobre o lúdico.....	25
3.2	O brincar na aprendizagem matemática.....	26
3.3	A Matemática e o lúdico.....	29
3.4	Artefatos e materiais pedagógicos.....	32
3.5	Relato de Experiência.....	33
4	ASPECTO METODOLÓGICOS.....	40
5	EM AÇÃO – O ESTUDO DE CASO – APRENDENDO E JOGANDO.....	42
6	PRODUTO EDUCACIONAL.....	46
6.1	Jogo da Trigonometria.....	47
6.2	Jogo da Velha Matemático.....	48
6.3	Tapa Certo.....	48
6.4	Jenga Matemático.....	49
7	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	50
	REFERÊNCIAS .....	52
	APÊNDICE.....	55

## 1 INTRODUÇÃO

Na introdução dessa pesquisa começo com a apresentação da minha trajetória pessoal que me levou a escolher a temática “Jogos Educativos” e na sequência apresento os objetivos dessa pesquisa e algumas justificativas sobre a relevância de desenvolver atividades envolvendo o lúdico.

Meu amor pela Matemática já se manifestou nos primeiros anos do Ensino Fundamental II, sempre apresentei facilidade na resolução de problemas. Tive excelentes professores da área que foram a minha inspiração na escolha da carreira. Terminei o Ensino Médio com a certeza de que essa seria a minha profissão. Ingressei na Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) e dois anos depois, aprovada em um concurso federal, segui um caminho diferente do Magistério, no qual ainda pude apresentar as habilidades de raciocínio lógico, rápido e eficiente. De 2007 até 2019 fui Controladora de Tráfego Aéreo. Durante esse período não me afastei do sonho de me tornar professora. Em 2015 me formei pela Universidade Federal Fluminense (UFF) e desde antes da formação tive a oportunidade de estagiar no Colégio Militar do Rio de Janeiro (CMRJ) em um projeto de apoio pedagógico.

Foram mais de quatro anos inteiramente dedicados à Seção de Apoio Pedagógico do Colégio Militar do Rio de Janeiro (SAP- CMRJ), entre todas as transformações e mudanças a mais significativa foi surpreendentemente trivial: a inclusão da letra “N” à sigla. Foi criada a Nova seção de Apoio Pedagógico (NSAP). Não apenas uma mudança de nome, o apoio pedagógico do CMRJ ganhou uma cara nova. A entrada do lúdico no processo de aprendizagem foi o que tornou essa proposta o sucesso que é até hoje.

A novidade e a originalidade da proposta consistiam fundamentalmente em profissionais de excelência e dedicados - quase que integralmente - ao corpo discente com dificuldades, que lecionavam apenas no contra turno. Um espaço físico muito bem equipado, acolhedor e colorido. Com uma composição surpreendente, possuindo salas exclusivas, sala temática, laboratório de informática entre outras. Um projeto totalmente intencionado para que os alunos se sentissem plenos e atingissem seu potencial escolar.

Sabe-se que os alunos que manifestam dificuldade de aprendizagem são discriminados de maneira explícita dentro do ambiente escolar. Este foi mais um obstáculo que a seção enfrentou.

Tendo em vista tamanho problema, a solução foi melhorar o ambiente, o tornando mais agradável e encantador à vista dos alunos. Estratégias como programar atividades exclusivas para este grupo foram utilizadas. Assim, os “excluídos” passaram a ser invejados pelo restante do colégio. A consequência do conjunto dessas ações, resultou no aumento e aperfeiçoamento da autoestima do nosso grupo e o nível de prioridade cedido à eles perante o seu aprendizado no ambiente escolar.

O propósito deste programa é tratar das dificuldades dos alunos em conteúdos basilares das disciplinas Matemática e Língua Portuguesa, executando o objetivo mediante aulas elaboradas para esse público, em companhia de recursos pedagógicos específicos e jogos que tornam tais aspectos dignos de tamanho êxito.

Para solucionar tal problema, trabalhamos no contra turno com as turmas de 7º ano, 8º ano e 9º ano empregando os conteúdos de 6º ano, 7º ano e 8º ano respectivamente, já que estes não estavam devidamente assimilados. Para filtrar e compor nosso grupo de alunos selecionados para a atividade, eram feitas avaliações diagnósticas de conteúdos periodicamente (no início, meio e fim do ano letivo), nosso auxílio para a tomada rápida de decisão e mudança de estratégia. Equivalendo a tempo suficiente de conseguir atender à necessidade do nosso grupamento sem permitir acumular conteúdo.

Uma vez que não faço mais parte do projeto integrado ao Colégio Militar do Rio de Janeiro, onde a ideia inicial era fazer um estudo de caso do modelo aplicado a esta escola, optei por somente utilizá-lo como motivador.

Na intenção de me atualizar e melhorar a minha formação prestei em 2018 o Exame Nacional de Admissão (ENA) para UFRJ, onde ingressei no Programa de Mestrado Profissional em Rede (PROFMAT). Em 2019 minha família e eu optamos por morar em Joinville, assim transferi o mestrado para a Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC), onde fui bem recebida e pude seguir meus estudos em busca do título de mestre conferido após a aprovação dessa dissertação.

Agora, em Joinville, desde o ano de 2019, leciono Matemática aos alunos do Colégio Policial Militar Feliciano Nunes Pires – Unidade Joinville (CFNP – Joinville). A ideia inicial seria trabalhar com os alunos com dificuldades de aprendizado, no contra turno fazendo uso das estratégias lúdicas para aprendizagem. No ano de 2020 fomos acometidos pela pandemia do Novo Coronavírus que impossibilitou as aulas presenciais e consequentemente a aplicação do projeto.

Em meio às dificuldades apresentadas por nós professores em se reinventar para atender remotamente os nossos alunos e minha, em especial, em lidar com as tecnologias e demandas novas precisei fazer algumas alterações nesse planejamento inicial.

Diante desse novo quadro a pesquisa aqui apresentada teve o intuito de elaborar atividades que possam ser utilizadas como apoio pedagógico para os alunos de Ensino Fundamental II. Para isso, foram utilizados jogos, atividades lúdicas e aulas com uso de materiais manipuláveis. A proposta é que os alunos que parecem não conseguir aprender conteúdos de matemática ou se concentrarem nas aulas totalmente teóricas e expositivas, tenham contato com diferentes metodologias e artefatos para desmistificarem esse tabu de não aprendizado. A prática foi desenvolvida no Colégio Policial Militar de Joinville, para as minhas turmas de 7º ao 9º ano durante as aulas presenciais, que estavam acontecendo em regime de escala de fevereiro a julho de 2021 com a intenção de manter o distanciamento social como preconizava o protocolo sanitário. Entretanto, com a mudança dos protocolos sanitários, no presente momento já estamos atendendo todos alunos de maneira presencial, mas mantemos o sistema remoto para uma possível retomada do distanciamento e como ferramenta pedagógica na qual trocamos links, vídeos, podcasts, e outros materiais de maneira digital.

Desta forma, uma questão norteia esse trabalho:

- Que contribuições são evidenciadas (ou percebidas) ao possibilitar momentos lúdicos na aprendizagem de matemática como recurso pedagógico para alunos do Ensino Fundamental II?

A partir dessa pergunta temos como objetivo geral de pesquisa: Investigar, por meio de uma prática de ensino alicerçada em atividades lúdicas, que contribuições são evidenciadas em termos de aprendizagem de Matemática de alunos do ensino Fundamental II.

Por sua vez os objetivos específicos são:

- Propor atividades que propiciem aos estudantes compreenderem melhor o conteúdo;
- Auxiliar o estudante nas dificuldades apresentadas em conteúdos basilares;
- Apresentar os recursos didáticos, jogos e materiais utilizados;
- Produzir um produto educacional, sendo este um caderno de atividades com os jogos aplicados, suas regras e materiais utilizados para a confecção e sugestão de uso de materiais manipuláveis que possam ser utilizados por professores que ensinam matemática.

Para atingir esses objetivos foi realizada uma revisão de literatura sobre trabalhos que envolveram o lúdico em dissertações apresentadas no PROFMAT e também no Mestrado Profissional em Ensino de Ciências, Matemática e Tecnologias (PPGECMT) da UDESC/CCT. Alguns trabalhos de conclusão de curso defendidos na UDESC de Joinville também foram analisados, bem como artigos apresentados no Encontro Nacional de Educação Matemática (ENEM) de 2016 e um breve resumo de cada um destes apresentado. Este se constitui no primeiro capítulo teórico dessa dissertação. No próximo capítulo apresentamos o embasamento teórico da pesquisa, na sequência a metodologia, depois o desenvolvimento das atividades e algumas considerações.

Isto posto, então esta dissertação está dividida em oito capítulos, sendo que nos primeiros capítulos temos a apresentação da trajetória da pesquisadora, seguida da apresentação da temática a ser abordada, depois uma revisão de literatura é apresentada e na sequência tem-se o embasamento teórico. Nos demais capítulos apresentam-se os aspectos metodológicos e o desenvolvimento das atividades envolvendo o lúdico para se ensinar matemática realizadas em uma escola estadual com os alunos participantes. O trabalho culmina com a apresentação, em um material separado, de um produto educacional constituído por alguns jogos educativos direcionados para professores que ensinam matemática na segunda etapa do Ensino Fundamental utilizarem com seus alunos da forma apresentada ou adaptarem se necessário. Pode-se afirmar que este trabalho apresenta um compilado de estratégias pedagógicas com ênfase na utilização do lúdico para se ensinar matemática na Educação Básica tendo como inspiração os resultados positivos de atividades desenvolvidas pela autora em aulas regulares ministradas em um Colégio da cidade de Joinville – SC.

## 2 REVISÃO DE LITERATURA

A revisão de literatura inicialmente baseou-se em dissertações do PROFMAT por ser esse o programa de mestrado para o qual essa pesquisa é destinada. Por ter escolhido um tema mais ligado à Educação Matemática expandi essa pesquisa para o Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática (SIPEM) e Encontro Nacional de Educação Matemática (ENEM), simpósio e encontro organizados pela Sociedade Brasileira de Educação Matemática (SBEM).

A pesquisa foi feita pelas palavras JOGOS, CLUBE, LÚDICO pois o tema da dissertação é o uso de jogos e materiais manipuláveis no ensino da Matemática.

Ao digitar a palavra: “JOGOS” na busca de dissertações do PROFMAT foram apresentados 81 resultados, dos quais 5, que mais se assemelham ao meu objeto de pesquisa, estão listados abaixo e apresenta-se um breve resumo de cada um deles.

Quadro 1 - Dissertações Defendidas no PROFMAT - busca pela palavra "JOGOS"

Nº	Defesa:	Autor:	Título:
1	05/04/2019	Alex Pereira da Silva	O Ensino da Matemática e a utilização de jogos como recurso didático facilitador no processo de ensino aprendizagem
Resumo: Em uma escola, durante todo o ano de 2017 foram coletados os dados. O autor apresenta os resultados obtidos a partir da avaliação dos alunos de 6º e 9º anos do Ensino Fundamental de uma escola em Mojuí dos Campos – PA a partir da análise de experimentos com jogos. Foi feita uma comparação entre as avaliações dos alunos que tiveram acesso aos jogos e dos alunos que não tiveram. Esse trabalho mostra um melhor rendimento dos alunos que tiveram os jogos como recurso de aprendizagem.			
2	16/12/2015	Luciana Cristina Negri Mirandola	Uso de jogos no ensino de frações
Resumo: Diante da dificuldade apresentada por muitos alunos, até mesmo do Ensino Médio no conteúdo de frações, a autora apresenta uma forma diferenciada de ensinar esse conteúdo aos seus alunos de Ensino Fundamental. A partir do uso de jogos (tecnológicos ou concretos) ela propicia a eles uma aprendizagem prazerosa e efetiva de frações, através dos erros os alunos buscam as informações necessárias para obter êxito. E esse interesse pela busca gera aprendizagem efetiva, ele ganha o jogo e o conhecimento.			
3	30/09/2015	Rodolfo Santos Silva	Uso de jogos lúdicos como recurso facilitador de aprendizagem matemática.
Resumo: Nesse trabalho o autor pretende incentivar os educadores matemáticos a incluírem os jogos como facilitador do ensino-aprendizagem. Apresenta algumas sugestões de jogos autorais e não autorais, regras e metodologias aplicadas.			

4	31/03/2015	Benedito D. dos Santos Junior	Jogos matemáticos: Metodologia de ensino baseada em jogos – uma experiência de sala de aula.
Resumo: Em seu trabalho o autor apresenta aos alunos do último ano do Ensino Médio uma abordagem lúdica para o ensino de Geometria Analítica, com isso obtém mais interesse dos alunos e conseqüentemente um maior aprendizado da disciplina. Mostra também que não há idade para a inserção dos jogos, jovens nos anos finais da educação básica também apresentam um melhor resultado a partir das atividades mais lúdicas.			
5	25/02/2015	Antônio Francisco Canuto do Nascimento Rodrigues	O uso de materiais manipulativos e jogos através de oficinas: Uma proposta para o ensino de Geometria
Resumo: Neste texto o autor apresenta à uma de suas turmas do 1º Ano do Ensino Médio uma abordagem mais lúdica dos conteúdos de geometria através de demonstrações com material concreto e oficinas de geometria. Com o objetivo de comparar o aprendizado ele não apresenta o mesmo método às outras turmas e consegue com isso comparar e observar um melhor aproveitamento dos alunos que tiveram acesso ao material manipulável.			

Na Busca por “CLUBE” foram apresentados 3 resultados, todas as dissertações listadas e analisadas.

Quadro 2 - Dissertações Defendidas no PROFMAT – busca por “CLUBE”

Nº	Defesa:	Autor:	Título:
1	25/09/2014	Mauricio Mendes	Desenvolvimento do Clube de História da Matemática: Um diálogo das Ciências Humanas com a Matemática.
Resumo: O trabalho apresenta um clube de história da Matemática. Com o intuito de mostrar que a Matemática é uma ciência também humana, traz para o convívio escolar, de maneira lúdica algumas apresentações teatrais elaboradas pelos alunos com o objetivo de desenvolver a criticidade dos alunos e efetivamente prepará-los para atuar na sociedade de forma mais ampla.			
2	12/06/2018	Bruno da Silva Ribeiro	Matemática Recreativa: Uma experiência baseada em clubes
Resumo: Este trabalho discorre sobre atividades elaboradas e desenvolvidas com alunos do último ano do Ensino Fundamental utilizando Matemática Recreativa. A pesquisa versa sobre a importância do tema e os motivos que nos fizeram escrever sobre o assunto, mostrando o que é realmente a Matemática Recreativa, seus principais autores e o ganho pedagógico em sala de aula. Descrevemos a experiência cultural da Rússia e a aplicação dessa metodologia em um blog desenvolvido pelo Instituto Nacional de Matemática Pura e Aplicada (IMPA) no Brasil conhecido por Clubes. Discutimos a viabilidade e os caminhos para construção de um Clube em escolas públicas e privadas. Concluímos esta pesquisa com um estudo sobre Olimpíadas de Matemática e como a			

Matemática Recreativa é apresentada nas competições. As atividades propostas em classe para o aprendizado e a fixação de alguns temas importantes para os exames olímpicos também são apresentadas.			
3	21/09/2018	Danielli Carrião Canhan	Proposta de implantação de um clube de Matemática: Dispositivos de articulação e engajamento
Resumo: O trabalho apresenta sugestões para a implantação de um clube da Matemática com a intenção de estimular a aprendizagem por meio da criação de um ambiente que instigue o aluno, despertando o interesse do estudante. Jogos, oficinas e problemas são propostos para esse fim.			

No âmbito da UDESC também fiz a mesma pesquisa e obtive como resultado um trabalho de conclusão de Curso de Licenciatura em Matemática e uma Dissertação do Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências, Matemática e Tecnologias - PGECMT.

Quadro 3 - Dissertação Defendida no PPGECMT - UDESC

Nº	Defesa	Autor	Título
1	30/06/2017	Josiane Borgmann Viana	O resgate dos jogos tradicionais como recurso didático para o ensino da Matemática no Ensino Fundamental II: Novas possibilidades e contribuições
Resumo: Este trabalho também apresenta uma observação de como o Projeto de Extensão – Clube da Matemática na escola, com a introdução do lúdico auxiliou na aprendizagem. Com o diferencial de resgate de jogos antigos. Antecede esse trabalho, uma pesquisa com pessoas maiores de 60 anos a fim de selecionar os jogos para a aplicação. Amarelinha, dominó, bolinhas de gude, trilha e outros foram adaptados para os conteúdos matemáticos para o desenvolvimento dessa pesquisa.			

Quadro 4 - Trabalho de Conclusão de Curso Graduação - UDESC

Nº	Defesa	Autor	Título
1	23/06/2017	Sabrina Dunzer Costa Siscato	Clube de Matemática na escola: Algumas possibilidades para contribuir com a aprendizagem de Matemática na Educação Básica
Resumo: Neste trabalho é possível observar como o Projeto de Extensão – Clube de Matemática na Escola auxiliou na desmistificação de uma Matemática inacessível e difícil e como uma abordagem lúdica bem desenvolvida propicia um melhor aproveitamento por parte dos alunos, culminando em melhores resultados.			

Todos esses trabalhos me auxiliaram na busca por referências que tratam do assunto, a maioria deles é um relato de experiência e mostram os jogos que foram desenvolvidos. Apresentam resultados interessante acerca do uso dos jogos na aprendizagem.

Além disso, ampliei um pouco mais a busca analisando os anais do XII ENEM e do VII SIPEM da SBEM. Encontrei alguns artigos interessantes acerca do uso de materiais manipuláveis, que também é meu objeto de estudo.

Quadro 5 - Dissertações, artigos e publicações de outros programas ou revistas (XII ENEM)

Nº	ENEM	Autor	Título
1	2016 – Comunicação Científica	Rejane Costa dos Santos e Jorge Henrique Gualandi	LABORATÓRIO DE ENSINO DA MATEMÁTICA: USO DE MATERIAIS MANIPULÁVEIS NA FORMAÇÃO CONTINUADA DOS PROFESSORES
Resumo: Pesquisa feita no Sul do Espírito Santo, investigou se o Laboratório de Ensino de Matemática (LEM) contribui para a formação continuada dos professores dessa disciplina e se os materiais manipuláveis minimizam as dificuldades de aprendizagem da matemática. Verificou-se que o LEM poderá ser um aliado para superar as lacunas na disciplina de Matemática, através de atividades com material manipulável, provocando entusiasmo no aluno e desenvolvendo a interação de processos mentais.			
2	2016 – Relato de Experiência	Mauro Sérgio Teixeira de Araújo, Karina Carvalho do Nascimento, Ricardo Formenton	A UTILIZAÇÃO DE JOGOS COMO RECURSO PEDAGÓGICO PARA O ENSINO E A APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA NO ENSINO FUNDAMENTAL
Resumo: Apresenta análise de contribuições do uso de jogos pedagógicos em sala de aula para aprimorar o ensino da Matemática no Ensino Fundamental: Operações básicas, raciocínio lógico, com o intuito de “tornar a abordagem desses conteúdos mais atraente e estimulante.”			
3	2016 – Comunicação Científica	Renata Rodrigues de Matos Oliveira, Dra. Samira Zaidan	LABORATÓRIO NA ESCOLA: CONTRIBUIÇÕES PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA
Resumo: Aponta uma experiência de implantação de um Laboratório de Ensino de Matemática. Apresenta propostas de aplicabilidade e funcionalidade, além de discutir a possibilidade de uso desse espaço na formação de professores.			

Quadro 6 – Artigo selecionado no VII SIPEM (2018)

Nº	SIPEM	Autor	Título
1	Artigo - 2018	Juliana Campos Sabino de Souza e Mateus Gianni Fonseca	O JOGO ALÉM DO JOGAR: O POTENCIAL DO DESENVOLVIMENTO DE UM JOGO PARA O PROCESSO DE APRENDIZADO EM MATEMÁTICA
<p>Resumo: Esta pesquisa, diferente das muitas que tratam sobre o uso de jogos na Matemática, buscou analisar o jogo sob um outro olhar: o do processo de criação do mesmo. Dessa forma, a pesquisa teve por propósito investigar a potencialidade da elaboração de jogos matemáticos como estratégia de atividade didática nessa área de saber a partir das percepções de 20 estudantes da licenciatura em matemática do Instituto Federal de Brasília, os quais foram convidados a se investirem no papel de desenvolvedores de jogos matemáticos para o ensino médio. Pode-se verificar que os estudantes perceberam diversas potencialidades para o jogo, não apenas aquelas relacionadas na tarefa do jogar, mas no próprio ato de concepção e desenvolvimento do jogo.</p>			

Após a revisão dessas literaturas pude perceber o quanto o uso dos jogos e materiais manipuláveis, conforme Ribeiro (2012) sobre os jogos nas aulas de Matemática a sua relevância se deve ao potencial para o desenvolvimento do pensar matemático, da criatividade e da autonomia dos alunos sendo muito eficazes na aprendizagem matemática. Ao relacionar o trabalho com jogos nas aulas de matemática, podemos dizer que estamos naturalmente desenvolvendo uma abordagem entendida como “ponto de partida” da atividade matemática. Em resumo, na medida em que jogam, os alunos potencializam habilidades de resolução de problemas.

### 3 O LÚDICO

A palavra Lúdico é um adjetivo masculino com origem no latim *ludos* que remete para jogos e divertimento. Uma atividade lúdica é uma atividade de entretenimento, que dá prazer e diverte as pessoas envolvidas: pode ser ouvir uma música, dançar, jogar, desenhar, construir artefatos etc.

Por esse motivo, muitas vezes é associado apenas à primeira infância, quando se permite brincar, se divertir, ter prazer. Essas sensações são inerentes ao ser humano em qualquer fase da vida e deveriam poder ser experimentadas em todas elas. Que adulto não se sente mais feliz ao ouvir a sua música favorita tocando no rádio? Estando ele dentro do carro e sozinho, se permite até dançar e cantar alto, sem preocupação com a afinação ou julgamento externo. Esse é um momento de prazer que foi propiciado por uma atividade cultural.

No contexto escolar, é comum observar que a ludicidade está presente apenas nos primeiros anos, ao longo da educação infantil. É raro encontrá-la ao longo do Ensino Fundamental I, e ainda mais incomum achá-lo no Ensino Fundamental II. O que torna o aprendizado uma obrigação desagradável, séria e sisuda.

Pode ser observado que ao aplicar os jogos, com um olhar direcionado é possível perceber como o jogar pode ser eficiente na demonstração das emoções dos alunos. Por exemplo, por que esse aprendizado não pode ser dar de maneira mais prazerosa? Por que quando se tornam adolescentes perdem o interesse pelo brincar? Vergonha? Medo de falhar?

Ao brincar, a criança demonstra prazer em aprender e tem oportunidade de lidar com sua exaltação em busca da satisfação de seus desejos, e ao vencer as frustrações enquanto brinca, aprende a agir estrategicamente diante das influências que atuam no ambiente e reafirma sua capacidade de enfrentar os desafios com confiança e autoestima.

Das situações acadêmicas, certamente a mais produtiva é a que envolve o jogo, quer na aprendizagem de noções, quer como meios de favorecer os processos que intervêm no ato de aprender.

Além disso, não se ignora o aspecto afetivo que se encontra implícito no próprio ato de jogar, uma vez que o elemento fundamental é o envolvimento do indivíduo que brinca. Pode-se dizer que, com base nas características que definem os jogos de regra, o aspecto afetivo

manifesta-se na liberdade da sua prática, essa inserida num sistema que a define por meio de regras, o que é, no entanto, aceito espontaneamente.

É importante enfatizar que as atividades de entretenimento são inerentes ao ser humano, não apenas ao universo infantil, mas também à experiência de um adulto. Na vida das crianças, os jogos e brincadeiras ocupam um lugar singular. No momento em que se concentram nas atividades lúdicas, as crianças se envolvem tanto que colocam a realidade de lado e sucumbem ao mundo da fantasia e da ficção no simples fato de brincar. (RIBEIRO, 2012, p.16)

Psicologicamente, é correto afirmar que o jogo e as brincadeiras atuam como fatores psicossociais, afetivos e intelectuais no processo de desenvolvimento infantil. Gera por si só um ambiente conveniente ao interesse da criança, uma vez por ser uma atividade dinâmica (em sua maioria) e por levá-lo a uma circunstância imaginária, que ajuda o desenvolvimento do pensamento abstrato. (GRANDO, 2004, p.18)

### **3.1 CONTEXTO HISTÓRICO SOBRE JOGOS**

Desde a antiguidade se observa a necessidade do homem de jogar, com o intuito de se obter lazer e/ou passatempo. Conforme Huizinga (1999) a definição de jogo está dentro daquilo que institui uma ação ou atividade voluntária, que demanda certas regras, mas aplicadas de maneiras consentidas, com finalidade e que permite sensações como tensão e alegria com o objetivo de agregar à realidade monótona rotineira.

Almeida (1987) relata que, também nos povos primitivos como egípcios e romanos era através dos jogos que os valores eram repassados aos mais novos, não só isso, mas também a contextualização do ambiente em relação para com a vida adulta. Ariès (1986) conta que as responsabilidades mais sérias como o trabalho não ocupavam tanto tempo na rotina dos indivíduos, o que permitia inserir adultos e crianças nas mesmas brincadeiras, a fim de fortalecer os laços coletivos da sociedade acima das demais tarefas. Os jogos, portanto, eram atividades que ocupavam bastante tempo e eram prioridade da rotina antiga.

Para criança é a ferramenta que permite a contextualização de sua cultura, que forma uma bagagem cultural que ela utiliza para poder compreender seu entorno. Brougere (1998) diz que é dentro dessa realidade lúdica da brincadeira que a criança se relaciona com conteúdos culturais que ela reproduz e transforma, se apropriando e os dando um significado. Afinal, é

dentro da brincadeira que a criança adquire prazer e interesse por determinado assunto. O que permite a construção de sua percepção externa de sua realidade assim como do seu “eu” de maneira autônoma.

Na educação é pela filosofia do construtivismo que vemos a adoção da brincadeira e dos jogos no aprendizado. Piaget nesse movimento defende o desenvolvimento do indivíduo através de ações deste para com o ambiente, pois estas ações levam os processos psicológicos elementares para sua inteligência e conhecimento.

Conforme Antunes (1998), “todo jogo pode ser usado para muitas crianças, mas seu efeito sobre a inteligência será sempre pessoal e impossível de ser generalizado.” Um argumento levado em consideração para a metodologia desse estudo.

Piaget (1983), observa e afirma que determinados tipos de jogos permitem a sensação de poder e realização pelas crianças, assim como a elaboração de sua visão de mundo e a busca da coerência com sua realidade. Fatores fundamentais para seu desenvolvimento como indivíduo. Para Platão, o aprender de maneira divertida deveria ser exaltado, afirmando que as crianças deveriam estudar a matemática de forma atrativa. (ALMEIDA, 1987).

Rousseau descreve que a criança que possui acesso aos jogos lúdicos dentro de um ensino livre e espontâneo, tem um comportamento mais feliz e descontraído. Afirma ainda, “Em todos os jogos em que estão persuadidas de que se trata apenas de jogos, as crianças sofrem sem se queixar, rindo mesmo, o que nunca sofreram de outro modo sem derramar torrentes de lágrimas.” (ALMEIDA, 1987, p. 18).

A história onde a brincadeira e os jogos eram comuns a todos os participantes da sociedade, mostram o poder do lúdico educativo, que são uma tônica confirmada e sugerida por um grupo influente de pensadores. Mostrando que tais atividades existem independente do seu uso educacional, que, no entanto, tem grande valor se usados na área, já que estimulam as relações cognitivas, afetivas, sociais, além de permitir o senso crítico das crianças que participam desse processo. (ALVES, 2001).

### **3.2 O BRINCAR NA APRENDIZAGEM MATEMÁTICA**

A abordagem do lúdico está de acordo com grandes pensadores, uma vez que tem a intenção de despertar o interesse das crianças pelo assunto, permitindo um ambiente de aprendizagem mais favorável. Teóricos como Rogers, Dewey, Cousinet, Pestalozzi, Froebel, Decroly, Gardner, Montessori, Piaget, Vygotsky e Paulo Freire buscam um ambiente que

permita a valorização do aluno, assim como a atenção devida a sua realidade, suas inteligências, opiniões, sentimentos e concepções.

Segundo Vygotsky (1988), a ludicidade não está ligada somente ao prazer. As regras impostas e o pensamento imaginativo permitem à criança o desenvolvimento de seu raciocínio lógico, assim como o aperfeiçoamento de suas habilidades e contato com os sentimentos e percepções dos ambientes e participantes da sociedade.

As brincadeiras e jogos são, por si só uma situação de aprendizagem através de regras existentes em cada um e também através da imaginação, que leva a criança a reproduzir situações de seu dia a dia. Ao reelaborá-las ela é capaz de exteriorizar suas afeições, necessidades, desejos e paixões. (ARAÚJO, 2000, p. 66)

Ao brincar, a criança demonstra prazer em aprender e tem oportunidade de lidar com sua exaltação em busca da satisfação de seus desejos, e ao vencer as frustrações enquanto brinca, aprende a agir estrategicamente diante das influências que atuam no ambiente e reafirma sua capacidade de enfrentar os desafios com confiança e autoestima.

Estudando sobre o desenvolvimento infantil, Winnicott (1975), determina que a melhor maneira de uma criança satisfazer seus desejos e vontades é por meio da brincadeira.

O brincar é o fazer em si, um fazer que requer tempo e espaço próprios; um fazer que se constitui de experiências culturais, que é universal e próprio da saúde, porque facilita o crescimento, conduz aos 67 relacionamentos grupais, podendo ser uma forma de comunicação consigo mesmo (a criança) e com os outros. (WINNICOTT, 1975, p.63)

Das situações acadêmicas, certamente a mais produtiva é a que envolve o jogo, quer na aprendizagem de noções, quer como meios de favorecer os processos que intervêm no ato de aprender. Além disso, não se ignora o aspecto afetivo que se encontra implícito no próprio ato de jogar, uma vez que o elemento fundamental é o envolvimento do indivíduo que brinca. Pode-se dizer que, com base nas características que definem os jogos de regra, o aspecto afetivo manifesta-se na liberdade da sua prática, essa inserida num sistema que a define por meio de regras, o que é, no entanto, aceito espontaneamente. Vygotsky (1994), diz que é através da brincadeira que a criança consegue reproduzir o discurso externo, o internalizando, criando sua própria esfera de conhecimento.

É importante enfatizar que as atividades de entretenimento são inerentes ao ser humano, não apenas ao universo infantil, mas também à experiência de um adulto. Na vida das crianças, os jogos e brincadeiras ocupam um lugar singular. No momento em que se concentram nas

atividades lúdicas, as crianças se envolvem tanto que colocam a realidade de lado e sucumbem ao mundo da fantasia e da ficção no simples fato de brincar.

Ao relacionar o trabalho com jogos nas aulas de matemática, podemos dizer que estamos naturalmente desenvolvendo uma abordagem entendida como “ponto de partida” da atividade matemática. Em resumo, na medida em que jogam, os alunos potencializam habilidades de resolução de problemas. No entanto, é necessário para que isso ocorra, pensar bem na elaboração da proposta do jogo aos alunos, para que a atividade não se torne desconectada do processo de ensino e aprendizagem, como um mero modismo que foge a curva da sua finalidade original. Deve-se então, procurar sobretudo evidenciar a resolução de problemas, de modo que os aspectos considerados no jogo tornem a atividade parte do processo do aprender e/ou aperfeiçoar matematicamente.

Há vantagens incalculáveis ao se propor inserção de jogos na aprendizagem da matemática. Para Grandó (2004), destacam-se o desafio aos jogos, ou seja, a participação ativa do aluno na construção do próprio conhecimento e a evolução da sua criatividade, do senso crítico e competitivo sadio, além da observação e da possibilidade de permitir uma relação viva entre as formas de uso da linguagem.

Existem diversas categorias ao classificar jogos, a classificação proposta por Piaget, citado por Alves (2001), engloba respectivamente, três categorias determinantes: jogos de exercício de caráter exploratório, manipulação e ação voltada para crianças de até dois anos de idade. A partir dessa idade, a adoção de jogos simbólicos se torna uma melhor opção, onde há uma experiência imaginativa, de invenção e simulação de situações reais. Por fim, posteriormente o período de atividades com jogos simbólicos, recomendam-se os jogos de regras, que possuem funções mais socializadas.

Diante de tantos autores e diferentes possibilidades de jogos, destacamos os jogos de regras. Estes, compostos por um conjunto de condições e procedimentos necessários à execução e à conclusão do jogo, pois tratam-se de jogos aonde se propõe uma situação-problema que o indivíduo soluciona ou não (MACEDO, 2000).

Segundo Macedo (2000), nos jogos de regras há fatores de ordem afetiva, social e cognitiva. Que serão parte principal do objeto deste trabalho. Na perspectiva afetiva, há um mundo relacional. Já do ponto de vista social, levam-se as exigências básicas para uma vida social. E na concepção da ordem cognitiva, há um foco para compreender o mundo, tomando consciência, ainda que relativa, do que nos determina.

Dos diferentes jogos de regra, pode-se destacar os jogos de dominó, cartas, bingo, entre outros. Independente do jogo escolhido, existem considerações a serem levadas em sua escolha.

Alves (2001) aponta jogos em grupo como principal modalidade, pois permite o entrosamento entre os participantes e a habilidade de cooperação.

Os critérios a seguir, indicam a importância da organização por parte do professor. Já que devem se atentar para jogos que visam situações desafiadoras e interessantes, permitindo que haja uma auto-avaliação da execução de cada jogador sem que perca a participação integral e ativa de todos os integrantes durante todo o jogo.

Ao discutir questões elementares acerca do potencial pedagógico dos jogos nas aulas de matemática, realizamos alguns apontamentos sobre a utilização do entretenimento no contexto educativo, destacando o ato de brincar como essencial no processo de desenvolvimento infantil. No mesmo eixo temático, conjectura-se a resolução de problemas e todo o recurso envolvido dentro do ponto de partida através da resolução de problemas. Por fim, evidenciamos as correlações entre os jogos de regras e o desenvolvimento cognitivo, afetivo e social, que somados permitem e possibilitam um movimento contínuo de reflexão sobre o uso de jogos nas aulas de matemática.

### **3.3 A MATEMÁTICA E O LÚDICO**

No ponto de vista escolar, a inserção de jogos se tornou um objeto altamente significativo. Pois permite alavancar o desenvolvimento e aperfeiçoamento afetivo, social e sobretudo cognitivo, através da aplicação da ideia do aprender brincando.

De maneira prática, conforme Moura (1994) a importância de tal rito é a possibilidade de criar uma relação entre as crianças e o conhecimento científico, ou seja, permite a aproximação da criança com circunstâncias e ações adultas por meio do jogo, as quais requerem reflexão, análise, e criação de estratégias, determinando um caminho para o desenvolvimento do pensamento abstrato.

Portanto, a exploração de jogos educativos das aulas de Matemática, apresenta-se como um dos caminhos para o desenvolvimento de atividades de resolução de problemas matemáticos. Uma vez que, são atividades como estas, que alavancam o processo de ensino e aprendizagem, visto que, é por meio das dificuldades que os conhecimentos matemáticos afloram-se. Um conjunto de ações que permite ao professor conduzir uma compreensão de um fato matemático de forma mais prazerosa.

Quando um modelo de escola privilegia a configuração que concorda com a elaboração e desenvolvimento de indivíduos com capacidade crítica, criativa, reflexiva, inventiva, entusiasta em um exercício permanente de autonomia, consegue-se um ambiente o qual o professor assume o papel de organizador e gestor do ensino.

Sabemos que a mudança no sistema educacional precisa ocorrer, sobretudo em relação ao ensino da matemática, disciplina pouco valorizada pelos estudantes no dia de hoje. Por isso, aliar o lúdico dentro do processo de aprendizagem permite uma pedagogia de sentimentos, de reflexão e de muito diálogo, melhorando a interação entre o professor e os alunos.

Um jogo trazido para esse ambiente faz com que as crianças sejam participantes ativas de maneira física e mental, levando-as a superar obstáculos emocionais e cognitivos. Criando um ambiente favorável à experimentação, reflexão, se tornando um estimulador para o ensino e aprendizagem.

O pediatra e psicoterapeuta Winnicott (1975) é um dos principais autores que se considera na hora de compreender o desenvolvimento das atividades lúdicas para crianças. Ele defende que o brincar é inato da criança, onde o primitivo dele é o “ser” e só depois o “fazer” diante os objetos do universo. O ato é reduzido a ideia que o brincar é parte do processo de adaptação à vida.

Winnicott (1975, p.50) em uma de suas obras escreve: “Brincar é uma experiência, e uma experiência sempre criativa, uma experiência num *continuum* espaço tempo, uma forma básica de viver” e (1975, p.44) e continua ”... sem uma base de criatividade, fundada na relação humana entre dois seres, a ação de brincar pode ser apenas uma expressão submissa ao real. ”

Isso significa ter atenção ao que se propõe, para que o professor não torne a atividade lúdica algo sem objetivo. Por isso, deve-se elaborar de maneira muito cuidadosa os jogos a serem propostos, para que não sejam exercícios soltos sem vínculo com a realidade e objetivo. Não levando só em consideração a quantidade de jogos, mas sobretudo, a qualidade deles.

Froebel (1917, apud ARCE 2004) defende que o lúdico deveria determinar alguns fatores na educação, sendo ele o responsável por permitir a evolução da criança. Ou seja, o ideal seria possuí-lo em todo o processo de aprendizagem escolar, para desenvolver as múltiplas inteligências e habilidades.

Maria Montessori, se fundamenta na importância da escola ativa, em uma perspectiva singular que mostra que a criança entende o meio através da noção do silêncio e domínio próprio, para isso, Montessori foca em materiais de linguagem específica para cada área: sensorial, vida prática, linguagem, matemática e outros.

Ao criar jogos que sigam tais raciocínios, o professor garante um ambiente prazeroso e de trabalho mútuo, fundamentalmente positivo tanto para quem aprende quanto para quem ensina. Ferran (1979) diz que é na ação de brincar que o ensino encontra portas para tudo que coopera na construção da criança como indivíduo.

As atividades em matemática que partem de situações-problemas devem levar os alunos a exercitarem sua criatividade e seu raciocínio lógico. Podem envolver questões qualitativas e/ou quantitativas, que vão desde a números, até medidas e geometria. É fundamental levantar questões que já estão no seu cotidiano, fatores e assuntos que os alunos já veem no dia-a-dia, que contribua para o aperfeiçoamento cognitivo e afetivo com a disciplina.

A prática pode variar, e possui diversas vertentes para serem abordadas, exemplo disso são a indução de cálculos, estimativas, projeções, interpretação a fim de solucionar as questões-problemas. Para isso, há uma infinidade de ferramentas para estimular cada vez mais a criatividade infantil, materiais como fichas, palitos, desenhos, são uma boa escolha na hora de elaborar esses projetos.

Para Araújo (2000) o fazer Matemática é um processo dialético que envolve a ação, a formulação e a validação do conhecimento. E para permitir que tudo isso ocorra, é preciso investir em jogos que façam parte da rotina escolar. O ponto de partida da atividade matemática não é a definição por si só, mas sim o levantamento do problema.

Para realizar, não há necessidade de artifícios luxuosos para a produção de jogos, afinal o mais importante é a ação a ser executada pelo aluno. Assim como não se deve focar no resultado, mas observar todo o processo. Os verbos em questão, que aparecem em forma de perguntas, são os responsáveis em permitir que o aluno verbalize a atividade. Um aluno desafiado de maneira adequada, consegue atingir o objetivo de maneira prazerosa alcançando o resultado esperado. Essa ação somada a uma realidade lúdica, tem grandes chances de obter bons resultados. Segundo Bruner (1968, p.51): A educação deve procurar desenvolver o processo da inteligência de modo que o indivíduo seja capaz de ir além dos hábitos culturais do seu mundo [...] de modo que possa criar uma cultura interna própria.

O importante é entender o processo por trás da atividade, as incertezas, erros e acertos de cada indivíduo. Pois é essa observação de conduta que permite aos alunos desmistificarem a Matemática imutável e perfeita, mostrando que ela pode ser uma disciplina questionadora e afetiva. Segundo Araújo (2000, p.81 e 82):

A importância dos questionamentos está no entender o que se faz, como se faz e saber por que se faz. Ao jogar, a necessidade de vencer ressignifica a necessidade de aprender. (...) Jogar implica em tomar decisões, fazer representações mentais, elaborar

estratégias, fazer previsões. Desta forma, a proposta é dar oportunidade aos alunos de elaborar, de um modo pessoal, diferentes procedimentos de resolução, comparar esses procedimentos e criar argumentos para justificá-los, aprender a detectar seus erros e aqueles cometidos pelos colegas, questionar, reformular e consensar ideias, produzir informação ao relacionar dados, avaliar e emitir seu próprio julgamento.

Estudos comprovam que a maioria dos alunos não conseguem compreender a Matemática de maneira fácil, e que constantemente levam algum tempo para entender a importância que a aprendizagem da disciplina possui na vida cotidiana. O objetivo principal da implantação da Matemática lúdica no ensino é, portanto, trazer o aluno para o ambiente escolar motivado a aprender de maneira divertida.

Os educadores matemáticos devem achar opções para criar uma motivação no ensino, a fim de desenvolver não só suas capacidades cognitivas, mas como sua autoconfiança, organização, concentração, estimulando a socialização e gerando interações do indivíduo para com o meio em que vive. (OLIVEIRA, 2007).

### **3.4 ARTEFATOS E MATERIAIS PEDAGÓGICOS**

De maneira histórica no ensino tradicional, nos meados do século XVII, acreditava-se que a capacidade cognitiva infantil era igual à do adulto, apenas menos desenvolvida. Por isso, a intenção da educação sustentava-se apenas em corrigir a criança, através da transmissão de conhecimento de forma passiva, inclusive, era comum assistir professores que encaravam a inserção da ludicidade na educação como perda de tempo.

Conforme Comenius (1657), considerado o pai da Didática, descreve em uma de suas obras (Didática Magna) “[...] ao invés de livros mortos, por que não podemos abrir o livro vivo da natureza? Devemos apresentar à juventude as próprias coisas, ao invés das suas sombras”.

Ao longo do século XVIII e XIX, vemos uma mudança de comportamento no corpo docente em geral, transformando-se com os pensamentos do filósofo Rousseau, a escola que antes era baseada em corrigir as deficiências da criança, torna-se uma escola mais ativa, visando quesitos que vão além da matemática em si, como questões comportamentais e biológicas.

Os artefatos manipuláveis funcionam como catalizadores para o ensino dos conceitos matemáticos, pois proporcionam uma aprendizagem prazerosa através da manipulação de objetos. Esses materiais concretos propiciam aos professores a realização de uma aula dinâmica e leva os alunos a raciocinarem e a resolverem problemas. De maneira prática, artefatos e

materiais pedagógicos podem ser encontrados através de jogos de exercício sensório-motor, simbólicos, de regras sendo utilizados como instrumentos que aceleram o aprendizado de forma mais agradável.

É fundamental referir, segundo Lorenzato (2006), que o matemático Arquimedes percebeu a influência do ver e do fazer no processo de aprendizagem confirmando a importância das imagens e dos objetos no processo de construção de novos saberes. É nesta linha de pensamentos que reunimos condições para utilizar o antigo provérbio chinês que diz: “se ouço, esqueço; se vejo, lembro; se faço compreendo.” (LORENZATO, 2006, p.5)

A utilização de materiais manipuláveis pressupõe que o professor averigüe os motivos que o levam a utilizá-los e de que forma poderão beneficiar a aprendizagem dos conteúdos programáticos.

Os materiais manipuláveis têm um importante papel no desenvolvimento cognitivo e afetivo dos alunos. Por outro lado, “o modo de utilizar o material escolhido depende fortemente da concepção do professor a respeito da matemática e da arte de ensinar” (LORENZATO, 2006, p.25).

A visualização auxilia no processo de ensino e aprendizagem, sendo importante para o aluno **aprender conceitos**, mesmo que muitas vezes não seja possível representá-lo corretamente, como o exemplo utilizado com as caixas representando um conjunto infinito conforme a figura 1 abaixo.

### **3.5 RELATO DE EXPERIÊNCIA**

Neste tópico apresentaremos uma coleção de experiências vividas em sala de aula pelos alunos dos 7º, 8º e 9º anos do Ensino Fundamental II a respeito da ludicidade envolvendo o conteúdo programáticos de suas respectivas séries conforme descrito na Base Nacional Comum Curricular (BNCC)

Um material que uso em minhas aulas são caixas de diferentes tamanhos para representar os conjuntos dos números naturais, inteiros, racionais, irracionais e reais. É fato que, por serem conjuntos infinitos representar por caixas não seria o ideal, porém as representações dos livros didáticos, por diagrama de Venn também apresentam essa mesma falha conceitual. Mas isso

ajuda muito na compreensão. Usando caixas menores para os números naturais e colocando dentro dos inteiros é possível mostrar para o aluno que o conjunto  $\mathbb{N}$  está contido em  $\mathbb{Z}$  e que há espaço vazio e esse espaço é ocupado por exemplo por  $-1, -2, -3, \dots$ . Com essa mesma ideia fazemos a inclusão de  $\mathbb{Z}$  em  $\mathbb{Q}$  e represento  $\mathbb{I}$  uma caixa igual ao  $\mathbb{Q}$  (nesse exemplo caixa de hambúrguer, embalagem reutilizada). Juntando as caixas de que representam os conjuntos  $\mathbb{Q}$  e  $\mathbb{I}$  obtemos o conjunto  $\mathbb{R}$ . Este recurso foi utilizado nas turmas do 9º ano como uma revisão de conteúdo, mas também pode ser usado ao apresentar esse conceito aos alunos do 8º ano. (Figura 1)

Figura 1 - Representação dos conjuntos numéricos com uso de caixas recicladas

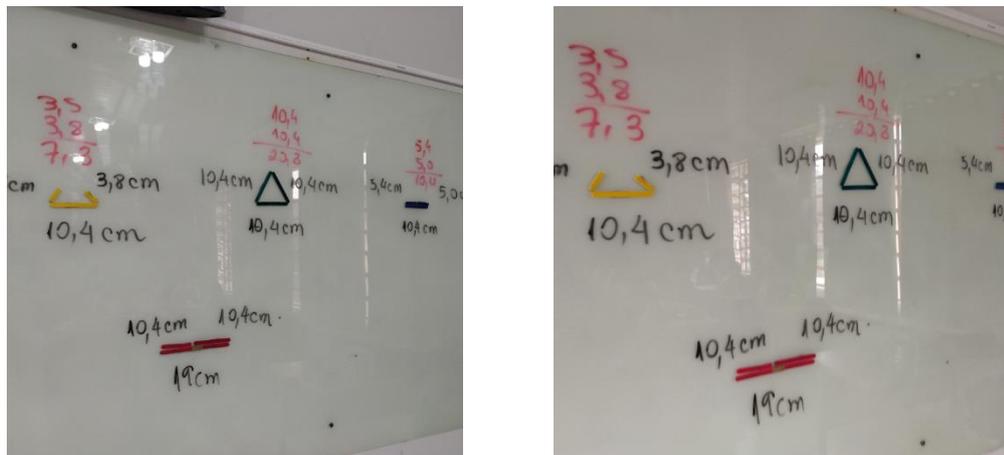


Fonte: Elaborado pela autora (2021)

Um outro recurso pedagógico que também utilizo em sala de aula com os alunos de 7º Ano são os palitos de sorvete inteiros e cortados em tamanhos diferentes. Nessa aula os alunos tiveram a possibilidade de experimentar montar triângulos com diferentes segmentos de reta representados pelos palitos. Puderam antes mesmo de ter contato com a formalização do conteúdo (Condição de existência do triângulo, ou desigualdade triangular) perceber através de tentativas e manipulações que alguns triângulos eram possíveis de ser formados e outros não. Após as experimentações deles, com alguns alunos já fazendo a observação quanto aos lados não fecharem por não terem soma superior ao terceiro lado, pudemos partir para a aula expositiva, na qual os conceitos por eles mesmos experimentados puderam ser melhor

compreendidos e terem significado. Montei com eles alguns triângulos usando o recurso acima citado e pudemos a partir de operações entre as medidas dos segmentos verificar quando e porque é ou não possível formar triângulos (Figura 2). São duas turmas com 30 alunos, as aulas são divididas de modo que das 4 aulas semanais tenhamos uma aula de Geometria e 3 aulas de álgebra para que os alunos tenham contato com as duas áreas do conhecimento simultaneamente.

Figura 2 - Aula com uso de palitos de sorvete sobre a condição de existência do triângulo



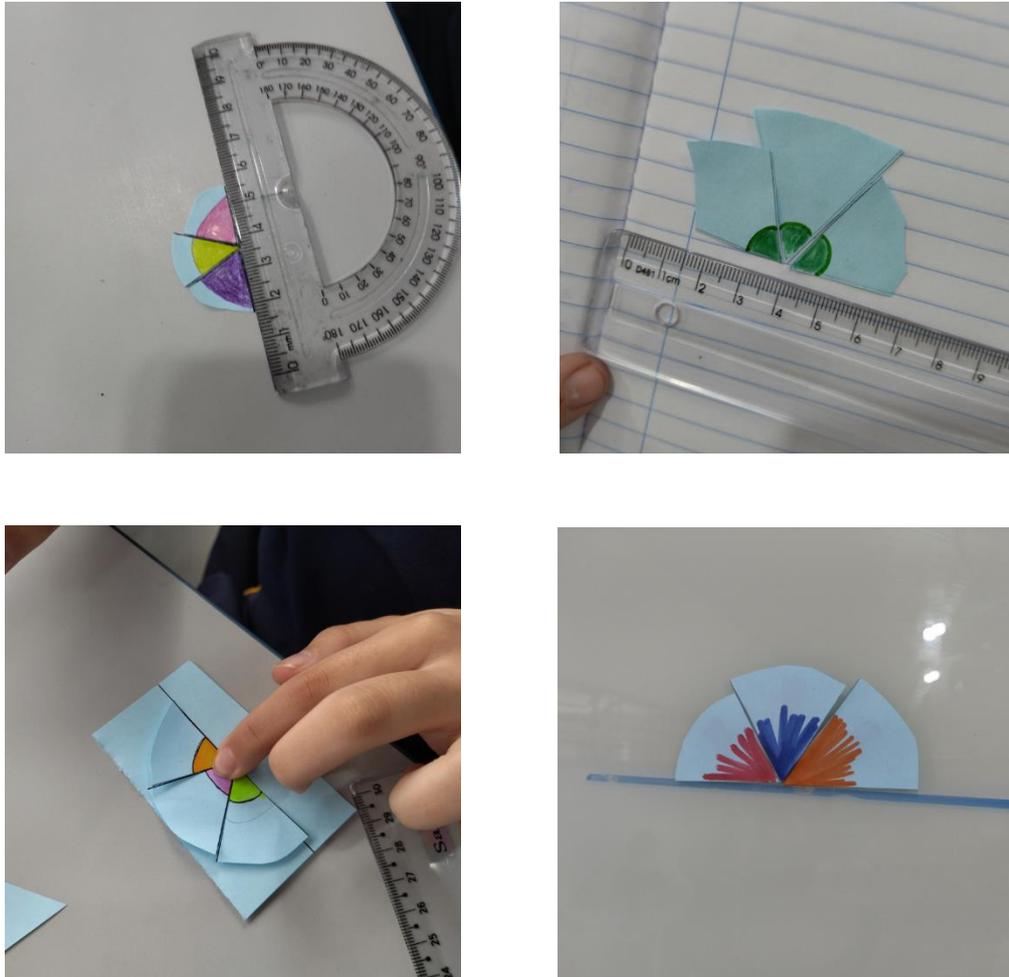
Fonte: Elaborado pela autora (2021)

Nas mesmas turmas de 7º ano desse colégio, trabalhei o conceito de soma de ângulos internos a partir da construção de um triângulo qualquer, os alunos escolheram as medidas de segmentos e ângulos e desenharam triângulos com o uso de uma régua. Após, cortaram os triângulos nas linhas desenhadas por eles, marcaram os ângulos com cores diferentes e cortaram os triângulos. Ao “juntar” esses ângulos foi possível observar que formavam um ângulo raso de medida  $180^\circ$ . Os alunos observaram que não dependia do tamanho ou do tipo do triângulo, que reservados os erros experimentais (cortes mal feitos, ou erros no posicionamento dos ângulos) todos eles somavam  $180^\circ$ .

Após essa dinâmica foi apresentada aos alunos a demonstração da soma dos ângulos internos do triângulo a partir das retas paralelas cortadas por uma transversal, conteúdo que os alunos já tinham estudado no trimestre anterior. A compreensão foi melhor após o contato visual com o recurso do material concreto. Com a simplicidade de um papel, régua, tesoura e alguns minutos de dedicação o aprendizado se tornou muito mais efetivo. Essa conclusão pode ser tirada do fato de não ter feito uso desse mesmo recurso com a turma do ano anterior por estarmos no formato online. Apesar de inúmeras tecnologias e recursos computacionais que

auxiliaram o aprendizado, não há nada como o contato direto com o material, o pegar, o mexer, o manipular. Abaixo são apresentadas algumas imagens da produção dos alunos durante essa aula (Figura 3).

Figura 3 - Aula com uso de material concreto para demonstração da soma dos ângulos internos de um triângulo



Fonte: Elaborado pela autora (2021)

Nas aulas de revisão também fazemos usos de jogos para relembrar conceitos já estudados. Os alunos se dividem em equipes e se auxiliam nos conteúdos. Usamos os dominós, fazemos *Quiz* com perguntas e respostas sobre o conteúdo, jogos de tabuleiro, jogos com dados e análise de probabilidades.

Seguindo essa ideia de manter o lúdico como base nos nossos estudos, incentivo os alunos a produzirem material artístico sobre o conteúdo de Matemática. Os alunos fizeram paródias, pintaram telas inspirados em Escher, e Romero Brito, utilizando formas geométricas e conceitos de simetria. (Figura 4)

Figura 4 - Trabalhos feitos pelos alunos do 7º ano envolvendo conceitos de simetria e figuras geométricas



Fonte: Elaborada pela autora (2021)

Em um outro momento, com a turma do 7º ano, fizemos uma expedição pelo colégio em busca do número pi. O conjunto dos números Irracionais será apresentado aos alunos apenas no 8º ano, mas ao trabalhar circunferência o Pi aparece, no comprimento. Cada aluno trouxe de casa um objeto em formato circular para que pudéssemos explorar. Dei nome a essa expedição de “Procurando o Pi” (Fazendo alusão ao filme: Procurando Nemo da Disney).

Apresentei aos alunos a seguinte tabela, solicitando que todas as medidas de comprimento, de raio e diâmetro fossem obtidas a partir de experimentos (Quadro 7). Disponibilizei para eles alguns pedaços de barbante e eles levaram apenas régua para fazer as medidas.

Quadro 7: Modelo da tabela proposta aos alunos para inserir as medidas obtidas para o cálculo de Pi

<i>Circunferência</i>	Diâmetro	Raio	Comprimento	$\pi$
1				
2				
3				
4				
5				

Para auxiliar na medida da roda de bicicleta que eu levei os alunos usaram a fita métrica, fizeram observações interessantes acerca da diferença que daria na medida pois o eixo que encaixa no quadro da bicicleta não deixa a figura plana. (Figura 5)

Outras observações, como o fato de não conhecer o centro exato de todos os círculos poderia apresentar algum erro de medição.

Todos esses questionamentos acerca do experimento foram importantes para que os alunos percebessem que haveria alguma alteração no resultado.

Mas após os cálculos perceberam que os valores estavam todos entre 2,80 cm e 3,5 cm. Ao retornar para a sala de aula comparamos os resultados e enfim apresentei o número pi aos alunos.

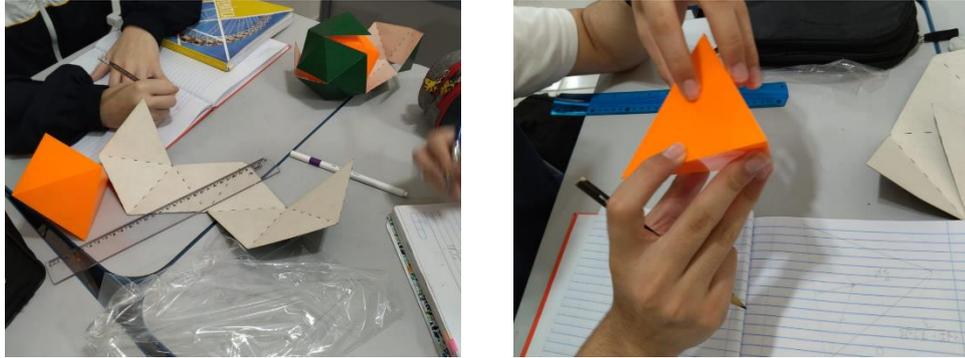
Figura 5 - Alunos fazendo uso de material concreto para obtenção do valor aproximado de Pi.



Fonte: Elaborado pela autora (2021)

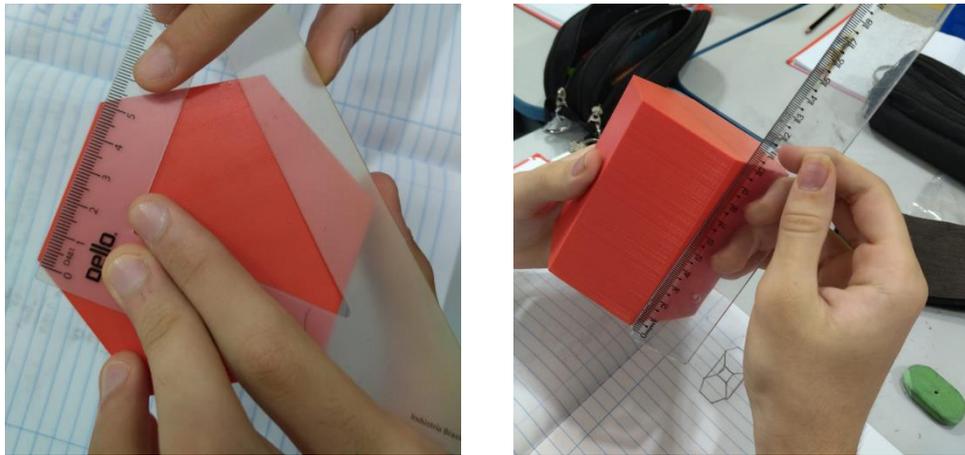
Devido à parceria com o FAB 3D UDESC, foi possível levar para a sala de aula do 9º ano os sólidos geométricos e algumas de suas planificações. O material concreto auxilia o aprendizado, objetos tridimensionais são melhor compreendidos quando saem do papel. Observamos a relação de Euler, observamos e contamos as faces, vértices e arestas. Os alunos mediram os segmentos, calcularam área total e volume dos prismas e pirâmides, alguns usando o sólido, outros as planificações e comparando os resultados. (Figura 6)

Figura 6 - Alunos analisando os sólidos e suas planificações



Fonte: Elaborada pela autora (2021)

Figura 7 - Alunos medindo as arestas do prisma reto hexagonal



Fonte: Elaborada pela autora (2021)

Figura 8 - Alunos em prática de cooperação auxiliando uns aos outros



Fonte: Elaborada pela autora (2021).

#### 4 ASPECTOS METODOLÓGICOS

Neste capítulo apresenta-se a metodologia utilizada para a elaboração deste estudo, a fim de ilustrar e explicar as relações com a teoria e a prática levantada e, por fim, a apresentação da análise relacionando os objetos com a conclusão da inserção dos jogos e materiais manipuláveis em sala de aula apresentada neste trabalho, com o objetivo de responder aos objetivos do estudo.

Um dos métodos (bibliográfico) permitiu ao pesquisador conhecer a literatura já existente, assim estabelecendo a sustentação para avançar nos estudos sobre determinado tema. Neste caso, nota-se uma limitação de autores que abordam a temática de maneira integrada ao ensino da matemática através dos jogos. “Descobrir o que os outros já escreveram sobre um assunto, juntar ideias, refletir, concordar, discordar e expor seus próprios conceitos pode se tornar uma atividade criativa e prazerosa”. (STUMPF 2005, p. 61)

No processo de desenvolvimento deste estudo, o início se deu por meio da busca do embasamento teórico para o objeto de estudo. Foram selecionados autores para a fundamentação teórica sobre o ensino da matemática através de jogos, além de artigos, sites, revistas, teses e dissertações que posteriormente pudessem legitimar e permitir a reflexão sobre as teorias e questões levantadas durante a realização desta pesquisa. Deixando evidente que, neste trabalho, o método de pesquisa bibliográfica também foi o escolhido por possibilitar o reconhecimento de diversos estudos realizados nas áreas de interesse.

A abordagem da pesquisa é de cunho qualitativo pois se baseia em fenômenos únicos buscando a experiência dos participantes e levando em consideração questões inseparáveis do seu contexto.

A natureza do projeto por sua vez é de pesquisa aplicada (prática), escolhida para desenvolver as soluções práticas aplicáveis em ambiente escolar. Quanto a análise dos dados, adota-se o método explicativo, onde o pesquisador busca identificar os fatores que determinam ou contribuem para a ocorrência do sucesso da matemática ensinada através de jogos manipulações de materiais concretos.

Os procedimentos são diversos, pois somados permitem ao pesquisador chegar ao objetivo do estudo. Por isso, utilizou-se a pesquisa bibliográfica, baseada em artigo e livros publicados; observação participante, coletando dados por meio da observação do fenômeno pesquisado; nesse caso procurando alcançar um impacto positivo no processo de ensino e aprendizagem de matemática dos alunos participantes da proposta.

No próximo capítulo acompanhamos toda a questão teórica levada para a prática na inserção dos jogos lúdicos dentro do ambiente escolar a fim de promover o objeto desse estudo.

Bodgan e Biklen (1994) apresentam a investigação qualitativa com cinco características: a fonte direta de dados é o ambiente natural, no caso desta, o ambiente escolar, mais especificamente as turmas nas quais foram desenvolvidos os jogos; a avaliação qualitativa é descritiva; o investigador qualitativo se interessa mais pelo processo do que pelo resultado, o que fica claro nessa abordagem em que os jogos foram desenvolvidos e aplicados nas turmas de 9º ano e os alunos apresentaram excelentes trabalhos, porém não foi possível avaliar com dados quantitativos o resultado da pesquisa; os avaliadores qualitativos tendem a analisar seus dados de forma indutiva, ou seja, analisando; o significado é de importância vital na abordagem qualitativa.

Assim a presente pesquisa se configurou como uma investigação de natureza qualitativa, visto que envolvia a “obtenção de dados descritivos, obtidos no contato direto do pesquisador com a situação estudada, enfatiza mais o processo do que o produto e se preocupa em retratar a perspectiva dos participantes” (LUDKE; ANDRÉ, 1986, p. 13).

Segundo Sampieri (2013), “a pesquisa qualitativa proporciona profundidade aos dados, dispersão, riqueza interpretativa, contextualização do ambiente ou entorno, detalhes e experiências únicas” (SAMPIERI, 2013, p.41) para alcançar os objetivos propostos, isto é, analisar a absorção de conhecimento dos alunos do ensino fundamental II a partir das práticas de atividades lúdicas com jogos. Esse tipo de pesquisa tem como objetivo proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito ou a construir hipóteses. A grande maioria dessas abordagens envolve: (a) levantamento bibliográfico; (b) entrevistas/questionários com pessoas que tiveram experiências práticas com o problema pesquisado; e (c) análise de exemplos que estimulem a compreensão (GIL, 2007).

O caráter qualitativo justifica-se pelo objeto, que é subjetivo, visto que não foi possível nessa pesquisa fazer uma avaliação específica sobre os conhecimentos. A ideia inicial era aplicar essa prática em apenas uma das turmas para fazer uma comparação entre ambas, já que tenho 2 turmas de cada ano. A abordagem qualitativa caracteriza-se pela aproximação de fenômenos sociais que compõem a realidade social, e que não cabe quantificar e generalizar, pois trabalha com o universo dos significados, dos motivos, das aspirações, das crenças, dos valores e das atitudes (SAMPIERI, 2013).

## 5 EM AÇÃO - O ESTUDO DE CASO: APRENDENDO E JOGANDO

Para validar as atividades lúdicas no ensino aprendizagem foram feitas observações no colégio em que leciono, de poder socioeconômico médio, na cidade de Joinville situada em Santa Catarina nas séries finais do ensino fundamental, mais especificamente com os alunos de 7º, 8º e 9º ano no período de junho a setembro de 2021.

Foram desenvolvidos jogos que foram produzidos pelos alunos do 9º ano do Ensino Fundamental como trabalho trimestral. Esses jogos podem ser usados por professores que ensinam matemática na prática docente com seus alunos. A elaboração desse trabalho foi proposta ainda no período da Pandemia, de maneira remota, através do formulário *Google*.

Figura 9 - “Prints” do Formulário Google (Trabalho dos alunos sobre os jogos)

**Trabalho (T2) - Matemática - 9º Ano A - 2º Trimestre**  
20 respostas  
[Publicar análise](#)

O presente trabalho consiste em confeccionar um jogo didático-matemático, ou seja, vocês produzirão a partir de um jogo já existente ou novo, um jogo que auxilie no aprendizado de algum conteúdo matemático. Vocês poderão escolher qualquer tema a abordar, desde que seja deste ano letivo. Pode ser de uma conteúdo dado (assim o jogo serviria como uma verificação de aprendizagem) ou de algum conteúdo que ainda iremos estudar (nesse caso ele servirá para a aprendizagem). Use e abuse da criatividade.

**2 - Objetivos do Jogo:**  
20 respostas

O objetivo do jogo é ser o primeiro a achar o resultado da conta ou pergunta que será feita.

Objetivo do jogo é achar o maior número de pares possíveis. Ganha quem tiver o maior número de pares em sua mão.

O Objetivo do Jogo é acertar as perguntas e ter a chance de ganhar pontos, e não levar torta na cara, quem mais ganhar pontos no final das seis rodadas ganha o jogo.

Objetivo final do jogo é dar um xeque-mate no rei adversário. Quando o rei é atacado, ele está em xeque; se for impossível para o rei escapar desse xeque (se movendo para outra casa, capturando a peça que está fazendo o ataque ou bloqueando o ataque com outra peça), é um xeque-mate, e o jogo acabou.

Ser o primeiro a alcançar a linha de chegada

Reconhecer um equação de 2 grau, trabalhar a resolução das equações as equações completas e incompletas, desenvolver estratégias de resolução

**3 - Conteúdo abordado (informar o capítulo e o módulo)**  
20 respostas

Potenciação-CAP2 e Radiação- CAP3;  
Ambos módulo 1.

Módulo 1 - Capítulo 1 - Conjuntos numéricos - Números Reais

O conteúdo abordado neste jogo está presente nas perguntas, e os módulos que foram abordados nessas perguntas foram os capítulos em geral que estudamos no 9 ano em geral, basicamente cada pergunta foi sobre cada capítulo.

Capítulo 22 Módulo 7 (Livro 2)  
Capítulo 10 Módulo 3 (Livro 1)

Módulo 2 capítulo 7

Equação de 2 grau, Capítulo 9, Módulo 3

módulo 1-2, capítulo 2,3,7.

**11 - Faça uma breve explicação sobre como foi fazer esse trabalho, se você achou interessante, se acha que é produtivo aprender através de jogos e materiais manipuláveis.**  
20 respostas

acho muito interessante aprender por esse meio pois assim torna o nosso aprendizado, ficando mais empolgante.

Achei muito divertido a confecção do trabalho, adoro fazer trabalhos dessa maneira, pois facilita muito no aprendizado do conteúdo.

Eu adorei a experiência de aprender com os jogos, e eu recomendo fazer em mais vezes, me ajudou muito.

Foi divertido, passei um tempo com a minha mãe e procuramos diversos jogo esse foi o mais divertido que a gente achou e um mais simples com o que tínhamos em casa.

foi muito legal pois é raro se necessário fazer algum tipo de trabalho manual assim mexendo com materiais que não seja um lápis e uma caneta.

Eu achei bem divertido fazer o trabalho, e acho que em todas as matérias deveriam fazer alguma aula diferente e divertida

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pelo Google. [Denunciar abuso](#) - [Termos de Serviço](#) - [Política de Privacidade](#)

Google Formulários

Fonte: Elaborada pela autora (2021)

Jogos que auxiliam na aprendizagem de diversos conteúdos de Matemática, entre eles, conjuntos numéricos, função de 1º grau, Equação de 2º grau, Trigonometria, Função de 2º grau.

Os jogos de tabuleiro confeccionados também possibilitam a adaptação para quaisquer outros conteúdos de Matemática ou até mesmo de outras disciplinas, basta fazer a alteração dos cartões de perguntas.

A produção desses jogos pelos alunos do 9º ano foi uma das avaliações trimestrais conforme já citado. Leciono para esses alunos desde o 7º ano (2019) e 8º (2020). Em todos esses anos fiz uso das práticas lúdicas com eles. Um dos trabalhos de anos anteriores envolveram paródias musicais sobre os conteúdos matemáticos. Recebi trabalhos incríveis, os quais estão guardados para uma posterior apresentação numa oficina ou evento presencial no colégio quando pudermos novamente ‘aglomerar’ para a troca de experiências.

Os jogos foram desenvolvidos numa semana de revisão de conteúdo com as turmas de 8º e 9º ano. A primeira dinâmica adotada foi reunir os alunos de duas turmas (uma de 8º e uma de 9º) na quadra do colégio. Tivemos a ideia de unir as turmas em uma aula que seria de Matemática e Educação Física. Foi montado um tabuleiro grande, feito com material reciclável (caixas de pizza) nos quais os alunos foram os pinos. Dividimos o grupo em duas equipes mistas. Cada equipe escolheu o seu pino (aluno que deveria lançar o dado e andar pelas 8 casas disponíveis (cada casa com uma cor que identifica o nível das questões).

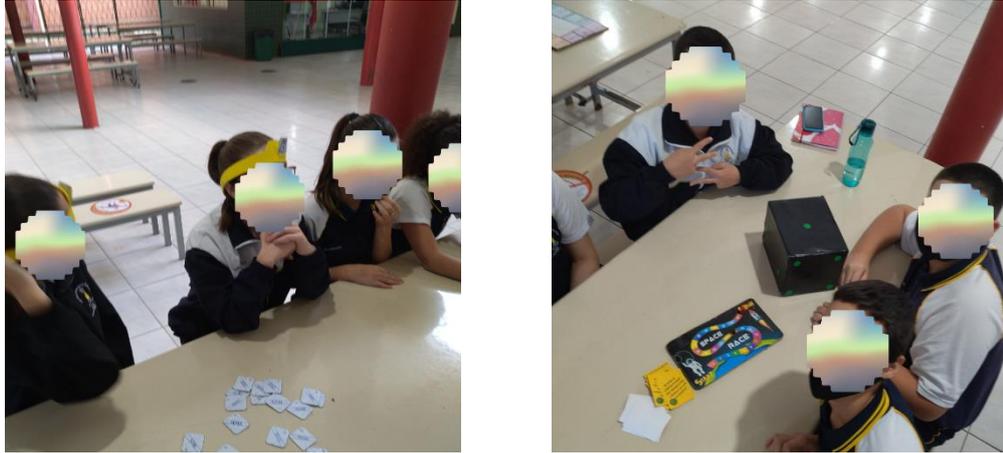
Originalmente o jogo foi pensado para que alunos de toda a escola pudessem participar, assim usei as cores que são designadas para cada ano no tabuleiro - Verde - 6º Ano, Azul - 7º Ano, Amarela - 8º Ano e Vermelha - 9º Ano, mas como essa atividade envolve apenas os 8º anos e 9º anos, optei por deixar verde e amarelo para os 8º anos e azul e vermelho para os 9º anos).

Faz parte da estratégia escolher os alunos que respondem as questões. Ganha o jogo a equipe que conseguir enviar todos os alunos para o outro lado da quadra primeiro. O jogador pino escolhe o aluno que irá responder, se a resposta estiver correta o aluno passa para o outro lado. E esse time repete a jogada. Se o aluno não atinge o objetivo, como era uma atividade proposta em conjunto pelas professoras de Matemática e Educação Física, é sugerido que ele faça um dos movimentos divertidos propostos (agachamento, abdominal, polichinelo). De maneira a descontrair e motivar o acerto dos alunos, propus que a cada acerto de qualquer equipe eu, autora deste estudo, faria um dos movimentos em questão. Essa prática, além de trazer um resultado pedagógico esperado, pois permitiu a aprendizagem de maneira eficaz e prazerosa e também possibilitou uma aproximação afetiva entre professora e alunos.

Outra dinâmica adotada foi fazer com que os alunos das turmas de 9º ano, apresentassem os jogos produzidos aos alunos do 8º ano. E eles esses juntos, fazendo adaptações dos jogos

aos conteúdos de 8º ano pudessem se inspiraram a produzir os próprios jogos. Os alunos do 8º, inclusive, pediram que o trabalho do 3º trimestre fosse o mesmo, produzir jogos matemáticos.

Figura 10 - Alunos do 8º ano conhecendo os jogos apresentados pelos alunos do 9º ano



Fonte: Elaborada pela autora (2021)

Além dessa dinâmica dos jogos em aula, também criamos um espaço no pátio do colégio no qual esses jogos ficam disponíveis nos horários de intervalo para que os alunos tenham acesso e brinquem no horário vago (recreio). Chamamos esse espaço de Matemática Recreativa (Inspirado em Silva - 2004 - que chama esse momento de Matemática de Recreio no seu clube de Matemática). A partir desse projeto houve um incentivo aos alunos de toda a escola a produzir e enviar materiais para esse acervo.

Entendo esse como um projeto ainda em andamento, visto que pretendemos manter essa ideia de montar um Clube de Matemática na escola com oficinas de jogos, turmas específicas para estudo para OBMEP, monitoria para os alunos com dificuldade de aprendizagem (nesta usando os alunos que tem facilidade para ajudarem os alunos sob a supervisão da equipe de professores de Matemática da escola).

É possível notar que além do interesse pelo conteúdo aumentar, há também uma melhora significativa no rendimento dos alunos com o uso dessa ferramenta pedagógica. Nas avaliações formais previstas pelo colégio, sempre que possível, inclui-se questões problema que abordam o tema dessas nossas aulas práticas para que remeta aquele momento e o aluno consiga acessar sua memória afetiva para auxiliar na resolução do problema, conforme a figura 11.

Figura 11 - Uma das questões de prova em que foi usado o momento de nossas práticas com material concreto

<p>11. Numa de nossas aulas com material concreto, pudemos fazer experimentos em busca do número <math>\pi</math>. Um dos materiais utilizados foi uma roda de bicicleta que virou expositor de fotos da minha família na parede da minha casa. O experimento consistia em medir o comprimento da circunferência e <u>um outro elemento</u> para obter o número <math>\pi</math>. Após explorar esse e outros objetos circulares pudemos perceber que o número <math>\pi</math> é um número decimal não exato 3,14156295...</p>	<p>Valor 1,0</p>
<p>a) Que outro elemento é esse tratado no texto que nos permitiu calcular o número <math>\pi</math> ?</p>	

Fonte: Elaborada pela autora (2021)

## 6 PRODUTO EDUCACIONAL

O produto educacional, denominado “Jogos Educativos Matemáticos: Uma possibilidade para aprender Matemática na escola”, foi desenvolvido para que professores tenham a sua disposição um material com linguagem simples que apresenta sugestões que podem auxiliar na elaboração de aulas de Matemática mais criativas, divertidas e inteligentes.

Neste livro foi abordado o uso dos jogos e materiais manipuláveis como facilitadores nos processos de ensino e aprendizagem de Matemática. Alguns dos jogos apresentados foram elaborados pelos alunos como trabalho trimestral, os créditos foram dados nas imagens dos jogos. Diante das manifestações positivas dos alunos, nos arriscamos a dizer que os jogos que apresentamos, podem ser grandes colaboradores do professor de Matemática em sala de aula como recurso pedagógico. (Figura 12).

Figura 12 - Print da página do produto educacional que apresenta opinião dos alunos sobre a aprendizagem através dos jogos



Fonte: Elaborada pela autora (2021)

Foram descritas para cada jogo as regras, o modo de jogar, os materiais utilizados para a confecção e conteúdos matemáticos abordados. Enfatizamos que esse material pode e deve ser explorado de inúmeras maneiras, possibilitando adaptações inclusive para outras disciplinas.

Os alunos tendem a se engajar mais com esse tipo de atividade dinâmica, comparada as aulas expositivas baseadas em explicações teóricas. O que revela uma maior participação por parte dos alunos na produção do seu conhecimento.

O motivo de escolher jogos como tema é a possibilidade de trazer um momento de recreação estratégica no ambiente escolar, transformando as dificuldades associadas à Matemática em um processo mais agradável. Uma prática que pode ser associada é a de cooperação, onde os alunos aprendem uns com os outros através da resolução de problemas e apresentação de soluções em conjunto.

Por fim, os jogos se tornaram ferramentas que podem ser utilizadas para motivar o aluno no aprendizado facilitando a compreensão dos conteúdos abordados em sala e colaborando para o estreitamento das relações no ambiente escolar. Apresento aqui alguns dos jogos que constam no produto.

### 6.1 JOGO DE TRIGONOMETRIA

Tabuleiro em formato triangular (Triângulo Retângulo), no qual os participantes farão uso do conhecimento de razões trigonométricas e teorema de Pitágoras. São lançados dois dados, e o jogador deve se deslocar a quantidade de casas do somatório das faces de cima. Essas faces são os valores dos catetos de um triângulo retângulo, e as casas do tabuleiro são legendadas de seno, cosseno e tangente e o jogador deve calcular esse valor. Se ele acertar o valor, ele permanece na casa, caso negativo retorna ao vértice anterior. Vence o jogador que completar primeiro a volta no tabuleiro.

Figura 13 – Tabuleiro do Jogo de Trigonometria produzido em EVA



Fonte: Elaborada pela autora (2021)

## 6.2 JOGO DA VELHA MATEMÁTICO

O Jogo é um a adaptação do jogo da velha normal, porém com a abordagem do conteúdo de radiciação. O tabuleiro é montado de modo que sejam apresentadas as radiciações e as peças (X e O) são os resultados dessas operações. Assim o aluno é estimulado a ter estratégia e raciocínio rápido.

Figura 14 – Alunos jogando o Jogo da Velha Matemático

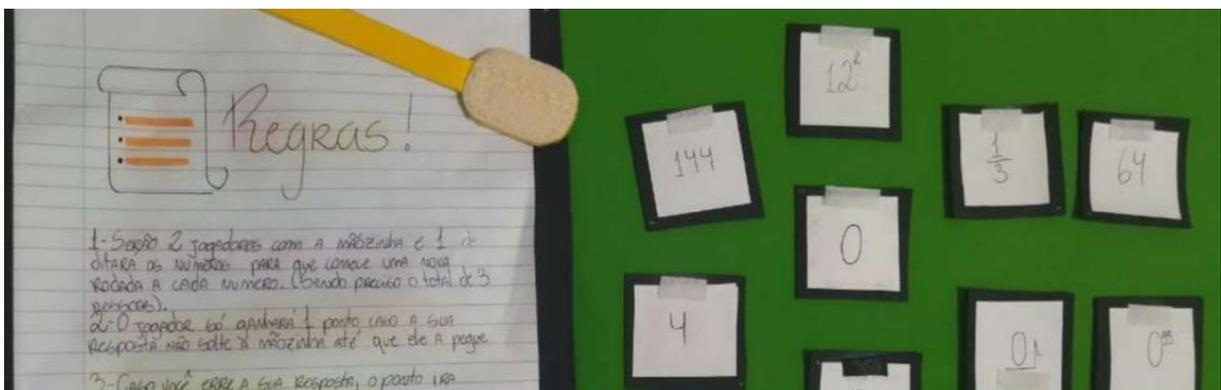


Fonte: Elaborada pela autora (2021)

## 6.3 – TAPA CERTO

O jogo é uma adaptação do jogo de mesmo nome da Estrela. O objetivo é resgata com o uso das mãozinhas a resposta correta das questões. Esse jogo foi pensado para o conteúdo de radiciação e potenciação.

Figura 15 - Jogo Tapa Certo



Fonte: Elaborada pela autora (2021)

## 6.4 JENGA MATEMÁTICO

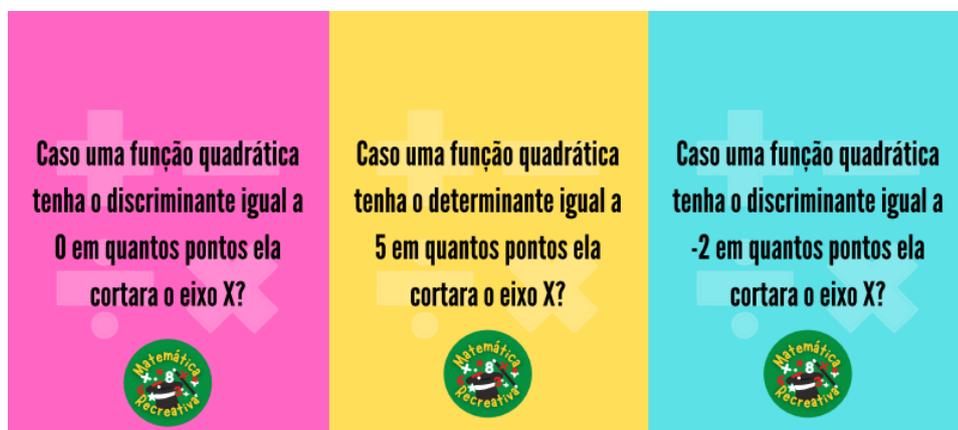
Após montar a torre e embaralhar o monte de perguntas, os jogadores deverão entrar em um consenso sobre quem irá começar. Para iniciar a partida, um jogador deve retirar um cartão pergunta e responder, sendo necessário poderá ser usado um rascunho. Se o jogador acertar a pergunta, deverá retirar uma peça da torre, caso a torre caia ele perdeu, e caso não acerte não deverá retirar nenhuma. Ao fim das perguntas, ou caso a torre caia, o jogador com mais peças ganhará o jogo.

Figura 16 - Jogo Jenga Matemático



Fonte: Elaborada pela autora (2021)

Figura 17 - Print de algumas questões do jogo Jenga Matemático



Fonte: Elaborada pela autora (2021)

## 7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O uso de jogos e materiais manipulativos em sala de aula pode ser eficiente na aprendizagem que vai além de conteúdos específicos. Os participantes da brincadeira desenvolvem habilidades e emoções durante o ato de jogar. Estímulo de raciocínio, trabalho em equipe, cooperação são algumas das possibilidades que podem ser exploradas com o jogar.

Na sociedade antiga a prioridade dos indivíduos era dedicar tempo a comunhão entre as pessoas trazendo a realidade atividades voluntárias que demandavam regras com o objetivo de agregar sentimentos de alegria, tensão e competição a realidade monótona. A criança era um produto do meio e é através dessa vivência que ela se relaciona com a sua cultura, se apropriando e dando significado à sua existência.

Criatividade e habilidades manuais foram apresentadas com a confecção de jogos interessantes propostos pelos alunos. Na apresentação dos jogos e regras aos demais estudantes do colégio, os alunos puderam trabalhar suas emoções e o desconforto em falar em público.

Com essas metodologias conseguimos ressignificar o aprender, o aluno só aprende aquilo que é interessante, que faz ‘brilhar os olhos’, que tem sentido para ele. Tornar a Matemática atrativa e divertida, aproxima o estudante do aprendizado.

A construção do conhecimento a partir do lúdico torna o aluno protagonista do próprio aprendizado, ao manipular materiais concretos ele dá valor ao que está aprendendo. Por exemplo, atividades que envolvem uma competição saudável e uma cooperação entre os participantes colaboram com o seu aprendizado.

Os alunos encaram de maneira muito positiva o uso de materiais concretos nas salas de aula, mas cabe ressaltar que seu uso deve ser feito pelo professor com planejamento e objetivo. Não basta apresentar os materiais, é necessário ter uma proposta de exploração do mesmo como recurso pedagógico. No caso dos jogos também, não é somente o jogar por jogar, a riqueza desse material deve ser explorada com inúmeras possibilidades pelo professor.

O objetivo do trabalho foi demonstrar a aplicação do lúdico no ensino da Matemática de forma prática e estratégica, evidenciando que a criatividade pode ser uma ferramenta transformadora para o ensino tradicional e aproximação entre alunos e professores em sala de aula.

Posso concluir que fazer esse trabalho foi uma oportunidade de estar mais próxima dos meus alunos, entender as suas necessidades e dificuldades tanto sobre conteúdos de Matemática como sobre questões emocionais que eles apresentam em se socializar. Em todas as fases do processo de pesquisa, elaboração, apresentação e o “jogar” os alunos demonstraram interesse na participação. Essa conexão com os alunos me fez enxergar um potencial neles que vai além da sala de aula. A resposta positiva deles foi um incentivo para seguir criando propostas lúdicas nos meus planejamentos futuros.

## REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, P. N. **Educação lúdica: prazer de estudar, técnicas e jogos pedagógicos**. 9.ed. São Paulo: Loyola, 1987. 295 p.
- ALVES, E. M. S. **A ludicidade e o ensino da matemática: Uma prática possível**. Campinas, SP: Papyrus, 2001 - Coleção Papyrus Educação.
- ANTUNES, C. **Jogos para a estimulação das múltiplas inteligências**. Petrópolis, RJ: Vozes, 1998.
- ARAÚJO, I. R. de O. **A utilização de lúdicos para auxiliar a aprendizagem e desmistificar o ensino da matemática**. Florianópolis, 2000. 136f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, UFSC, 2000.
- ARAÚJO, M.S.T, NASCIMENTO, K. C. do, FORMENTON, R. **A utilização de jogos como recurso pedagógico para o ensino e a aprendizagem de Matemática no ensino fundamental**. 12º ENEM – Encontro Nacional de Educação Matemática Universidade Cruzeiro do Sul, SP. 2016. Disponível em: [Microsoft Word - 5610\\_2688\\_ID.doc \(sbembrasil.org.br\)](#)
- ARCE, A. **O jogo e o desenvolvimento infantil na teoria da atividade e no pensamento educacional de Friedrich Froebel**. Cadernos Cedes, 24, 9-25. 2004
- ARIÈS, P. **História social da criança e da família**. Philippe Ariès: Tradução Dora Flaksman. 2ª Ed – Rio de Janeiro: Guanabara, 1986.
- BOGDAN, R.; BIKLEN, S. **Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos**. Portugal: Porto editora, 1994.
- BROUGÈRE, G. **Jogo, brinquedo e brincadeira na educação infantil**. In: Seminário sobre brinquedo e brincadeira na educação infantil. Palestra proferida na UFSC, Florianópolis, 22 ago. 1998.
- BRUNER, J.S. **O Processo da Educação**. São Paulo, SP: Companhia Editora Nacional, 1968
- CANHAN, D. C. **Proposta de implantação de um clube de Matemática: dispositivos de articulação e engajamento**. Maringá, 2018. 68 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede) Universidade Estadual de Maringá, 2018.
- COMENIUS, I. A. (1973). **Didactica Magna**. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1657.
- FERRAN, P. MARIET, F. e PORCHER, L. **Na Escola do Jogo**. Lisboa: Estampa, 1979.
- GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4ª ed. São Paulo: Atlas, 2007.
- GRANDO, R. C. **O jogo e a matemática no contexto de sala de aula**. São Paulo: Paulus, 2004.
- HUIZINGA, J. **Homo Ludens: o Jogo como Elemento na Cultura**. 4ª Ed. São Paulo, SP: Perspectiva, 1999.

LORENZATO, S. **O Laboratório de Ensino de Matemática na formação de professores**. 1ª ed. Campinas, SP: Autores Associados, p. 3-37, 2006 (Coleção Formação de Professores).

LÜDKE, M. e ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo, SP: EPU, 1986.

MACEDO, L de. **Aprender com jogos e situações-problema**. Porto Alegre: Artmed, 2000.

MIRANDOLA, L. C. N. **O Uso de Jogos no Ensino de Frações**. 2015. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional) – Universidade Estadual Paulista, Presidente Prudente, SP, 2015.

MENDES, M. **Desenvolvimento do clube de história da matemática: um diálogo das ciências humanas com a matemática**. 2014. 312 f. Dissertação (Mestrado em Matemática) - Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2014.

MOURA, M. O. **A séria busca no jogo: do lúdico na Matemática**. A Educação Matemática em Revista. Revista da SBEM, ano 1994, v. 2.

OLIVEIRA, S. A. de. **O lúdico como motivação nas aulas de Matemática**. BA, Uneb. Artigo publicado na edição nº 377, jornal Mundo Jovem, junho de 2007, p. 5.

OLIVEIRA, R. R. de M e ZAIDAN, S. **Laboratório na escola: Contribuições para o ensino de Matemática**. 12º ENEM – Encontro Nacional de Educação Matemática Universidade Cruzeiro do Sul, SP. 2016. Disponível em: [XII ENEM \(sbem.org.br\)](http://sbem.org.br).

PIAGET, J. **A epistemologia genética/Sabedoria e ilusões da Filosofia/Problemas de psicologia genética**. Tradução por Nathanael C. Caixeiro, Zilda A. Daeir, Célia A. Piero. São Paulo, SP: Abril Cultural, 1983. 294 p.

RIBEIRO, F. D. **Jogos e modelagem na educação matemática**. Curitiba, PR: InterSaberes; 2012

RIBEIRO, B. da S. **Matemática Recreativa: uma experiência baseada em clubes**. 2018. 58 f. Dissertação ( Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional: Colégio Pedro II, Rio de Janeiro, 2018.

RODRIGUES, A. F. C. do N. **O uso de materiais manipulativos e jogos através de oficinas: Uma proposta para o ensino de Geometria**. 2015. 103 fl. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Piauí, Pós-graduação em Matemática, Teresina, 2015.

SAMPIERI, R. H. **Metodologia de Pesquisa**. Editora: Penso Artmed, São Paulo, SP, 2013.

SANTOS JUNIOR, B. D. dos. **Jogos Matemáticos: metodologia de ensino baseada em jogos - uma experiência em sala de aula**. 2015. 91f. Dissertação (Mestrado em Matemática) - Universidade Federal do Maranhão, São Luís, MA, 2015.

SANTOS, R.C e GUALANDI, J. H. **Laboratório de ensino da Matemática: o uso de matérias manipuláveis na formação continuada de professores**. 12º ENEM – Encontro Nacional de Educação Matemática Universidade Cruzeiro do Sul, SP. 2016. Disponível em: [Microsoft Word - 5490\\_2562\\_ID.doc \(sbembrasil.org.br\)](#)

SILVA, A. P. da. **O ensino da matemática e a utilização de jogos como recurso didático facilitador no processo de ensino aprendizagem**. 2019. 92f. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática) - Programa de Pós-Graduação Matemática em Rede Nacional, Universidade Federal do Oeste do Pará, Santarém, 2019. Disponível em: <https://repositorio.ufopa.edu.br/jspui/handle/123456789/315>

SILVA, M. S. da. **Clube de Matemática: jogos educativos e multidisciplinares, volume II**. Campinas, SP: Papyrus, 2008.

SILVA, M. S. da. **Clube de Matemática: jogos educativos**. Campinas, SP: Papyrus, 2004.

SILVA, R. dos S. **Uso de jogos lúdicos como recurso facilitador da aprendizagem matemática**. 2015. 96f. Dissertação (Programa de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional) – Universidade federal do Mato Grosso do Sul, Campus de Campo Grande, Campo Grande, 2015. Disponível em: <https://repositorio.ufms.br/handle/123456789/2442>

SISCATO, S. D. C. **Clube de Matemática na escola: algumas possibilidades para contribuir com a aprendizagem de Matemática na educação básica**. UDESC. Trabalho de Conclusão de Curso – Licenciatura em Matemática – Joinville, SC: 2017.

SOUZA, J. e FONSECA, M. **O jogo além do jogar: O potencial do desenvolvimento de um jogo para o processo de aprendizado em Matemática**. SIPEM - Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática . 2018.

STUMPF, I. Pesquisa bibliográfica. In DUARTE, Jorge et al. **Métodos e técnicas de pesquisa em comunicação**. São Paulo: Atlas, 2005.

VIANA, J. B. **O resgate dos jogos tradicionais como recurso didático para o ensino de Matemática no ensino fundamental II: novas possibilidades e contribuições**. 2017. 96f. Dissertação Mestrado (Programa de Pós-Graduação Profissional em Ciências, Matemática e Tecnologia/UDESC). Joinville, 2017.

VYGOTSKY, L. S. **Pensamento e Linguagem**. São Paulo, SP: Martins Fontes, 1994.

VYGOTSKY, L. S. **Aprendizagem e desenvolvimento intelectual na idade escolar**. Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem, 1988.

WINNICOTT, D. W. **O brincar e a realidade**. Rio de Janeiro, RJ: Imago, 1975.

## APÊNDICE

No trabalho proposto aos alunos que envolvia a confecção de jogos, havia um questionário e uma das perguntas segue com as opiniões dos alunos.

**Pergunta:** Faça uma breve explanação sobre como foi fazer esse trabalho, se você achou interessante, se acha que é produtivo aprender através de jogos e materiais manipuláveis.

Aluno 1: “Foi bastante produtivo realizar esse trabalho, ao mesmo tempo que foi divertido foi um aprendizado maior, e uma recapitulação do conteúdo abordado.”

Aluno 2: “Ótima ideia de trabalho, bem mais divertido do que fazer trabalhos de escrever.”

Aluno 3: “O trabalho com jogos vem para ajudar na necessidade como opção uma diferenciada, que pode ser utilizada como reforço de conteúdos previamente desenvolvidos ou como atividade para fixar conceitos, um meio lúdico de aprendizagem, interativo e diferenciado.”

Aluno 4: “Em minha concepção, está forma de aprendizado, famoso aprender brincando, re/almente se mostra mais simples que o puro conteúdo teórico, apesar de demandar uma maior quantidade de tempo. Já no que se diz respeito ao qual foi meu pensamento na realização do meu trabalho, acredito que é uma forma realmente interessante, essa didática mais lúdica pode auxiliar no aprendizado de conteúdos, além de auxiliar na socialização por meio do contato ao jogar. Por fim, o aprendizado por meio de materiais físicos e manipuláveis, não apenas aquela metafísica parte teórica, pode em muito auxiliar na aprendizagem”

Aluno 5: “Fazer este trabalho foi muito interessante, pois descobri mais uma forma de exercitar a matemática. Acho que é produtivo aprender através de jogos e materiais manipuláveis, pois diferencia um pouco de só estudar e é uma forma a mais de estudo e de praticar a matemática.”

Aluno 6: “Foi interessante, pois eu aprendi um pouco mais do conteúdo, foi divertido fazer e jogar.”

Aluno 7: “Na ideia parecia muito bom, mas na prática falta material para deixar o jogo mais divertido, gostaria de ir atrás de cartas de algum baralho para usar em meu trabalho, mas não consegui achar, também estou curioso para saber o que os outros alunos fizeram nos seus trabalhos”

Aluno 8: “Foi um pouco difícil achar uma maneira de fazer o trabalho, pois não Tive a menor ideia do que fazer, por isso pesquisei um na internet e só adicionei coisas a mais. Achei simples o jogo, mas dá para aprender! 🖐️”

Aluno 9: “Fazer esse trabalho foi interessante pois eu tive de ser muito criativo e pensar nos materiais em que deveria usar.”

Aluno 10: “A realização do trabalho foi maravilhosa, pois o trabalho de pesquisa me possibilitou um novo olhar para a matemática, sem ser só o ato de memorizar e repetir passos mecanicamente. Através da pesquisa, e da confecção dos jogos me senti mais motivada a buscar novas formas de aprimorar meus conhecimentos e descobri uma maneira mais divertida de estar estudando a matemática. Confeccionar os jogos foi uma forma de eu revisar os conteúdos já trabalhados, me proporcionou uma melhor compreensão pois consegui aprender brincando. Também me senti mais motivada para estar buscando novas alternativas de estar aprendendo.”