



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE  
CENTRO DE EDUCAÇÃO E SAÚDE  
UNIDADE ACADÊMICA DE FÍSICA E MATEMÁTICA  
CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA**

**THIAGO ISMAEL ALVES**

**O USO DE JOGOS MATEMÁTICOS NO PROGRAMA NOVO MAIS EDUCAÇÃO  
(PNME): DA CONFECÇÃO AO USO PRÁTICO**

**CUITÉ - PB  
NOVEMBRO - 2019**

**THIAGO ISMAEL ALVES**

**O USO DE JOGOS MATEMÁTICOS NO PROGRAMA NOVO MAIS EDUCAÇÃO  
(PNME): DA CONFECÇÃO AO USO PRÁTICO**

Monografia apresentada à Banca Examinadora,  
como exigência parcial à conclusão do Curso de  
Licenciatura em Matemática, da Universidade  
Federal de Campina Grande Campus - Cuité.

Orientador: Prof. Me. Leonardo Lira de Brito

**CUITÉ – PB**  
**NOVEMBRO - 2019**

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA NA FONTE  
Responsabilidade Rosana Amâncio Pereira – CRB 15 – 791

A474u

Alves, Thiago Ismael.

O uso de jogos matemáticos no Programa Novo Mais Educação (PNME): da confecção ao uso prático. / Thiago Ismael Alves – Cuité: CES, 2019.

61 fl.

Monografia (Curso de Licenciatura em Matemática) - Centro de Educação e Saúde / UFCG, 2019.

Orientação: Me. Leonardo Lira de Brito.

1. Educação matemática. 2. Programa Novo Mais Educação. 3. Materiais didáticos manipulativos. 4. Jogos matemáticos I. Título.

Biblioteca do CES – UFCG

CDU 51:37

**THIAGO ISMAEL ALVES**

**O USO DE JOGOS MATEMÁTICOS NO PROGRAMA NOVO MAIS EDUCAÇÃO  
(PNME): DA CONFECÇÃO AO USO PRÁTICO**

Monografia apresentada à Banca Examinadora,  
como exigência parcial à conclusão do Curso de  
Licenciatura em Matemática, da Universidade  
Federal de Campina Grande - Campus Cuité.

Aprovada em: 21/11/2019

**BANCA EXAMINADORA**

---

Prof. Me. Leonardo Lira de Brito (UFMG)  
Orientador

---

Profa. Ma. Fabíola da Cruz Martins (UFMG)  
Avaliadora Interna

---

Prof. Dr. Tiêgo dos Santos Freitas (SEECT/PB e CEFET/RJ)  
Avaliador externo

**CUITÉ - PB**  
**NOVEMBRO - 2019**

*Dedico a meus pais, José Jucí Dantas e  
Maria Joelma Alves, e a minha avó Maria  
das Dores Alves.*

## **AGRADECIMENTOS**

Primeiramente agradeço a Deus.

Aos meus pais, pelo apoio e incentivo para estudar, e por todo o amor recebido durante esse tempo.

A minha avó que sempre está comigo, e mesmo sem entender o que se passa na universidade sempre tenta me ajudar de alguma forma.

Aos meus irmãos, que sempre acreditaram em mim. Agradeço de coração.

A minha namorada por todo amor, carinho e compreensão, por me ajudar nas horas difíceis, e sempre motivar a ser uma pessoa melhor.

Aos professores da Universidade Federal de Campina Grande Campus Cuité (UFCG- CES), pelos ensinamentos ao longo do curso.

Um agradecimento especial aos professores Renato Silva, Fagner da Silva Lima e Jaqueline Lixandrão pelo grande incentivo durante as cadeiras que cursei com eles, pelos ensinamentos e conselhos, muito obrigado.

Ao orientador Leonardo Lira de Brito obrigado pela oportunidade, pela orientação, pelos conselhos, ensinamentos...

Aos meus amigos Eduardo Lima, Ivo Sena, Railson Bezerra, Igor Santos, Jair Santiago, Natalia Alves, Ticyane Marques, Anailde Felix, João Elder, Isaac Ferreira, Isaac Guedes, Vitor Guedes, Ailton Faustino, Maria da Paz, Fernando Ascendino, Marcos Vagner, Willian, Leandro, Edilza Martins, Jeane Rufino, Aldemir, Alisson, Monica santos, Anderson Souza, Andre Macedo, Felipe Alves, Marcos Sergio, Nathan Candido, Geovane Tavares, Damião, Luis Gomes, e tantos outros que me ajudaram de alguma forma.... Obrigado pela amizade e momentos compartilhados durante esses anos de curso.

Um agradecimento especial para meu amigo/irmão Eduardo da Silva Lima que esteve comigo em muitas disciplinas e presenciou meu desenvolvimento dentro do curso, desejo-lhe muito sucesso, obrigado por todos os conselhos.

Aos colegas do programa residência pedagógica que compartilharam suas experiências comigo e que me ajudaram durante os dezoito meses de duração do projeto, bem como os preceptores e orientador do programa.

*“Ensinar não é transferir conhecimento, mas  
criar as possibilidades para a sua própria  
produção ou a sua construção.”*

*(Paulo Freire)*

## RESUMO

Esta pesquisa tem o objetivo de investigar o papel motivacional do uso de jogos matemáticos no ensino de matemática e identificar as suas potencialidades e limitações no contexto do Programa Novo Mais Educação (PNME). A fundamentação teórica deste estudo foi baseada em pesquisadores como Grandó (1995), Kishimoto (1996) e Huizinga (2000), que discutem sobre o uso dos jogos nas salas de aula de matemática como ferramenta de ensino-aprendizagem. Pesquisas focadas no uso do material didático manipulável no ensino de matemática em sala de aula também foram discutidas com base em Lorenzato (2006), Grandó (2000) e Carvalho (1990), dentre outros. Este trabalho foi desenvolvido na modalidade de pesquisa qualitativa. A pesquisa de campo foi realizada numa escola municipal localizada na cidade Barra de Santa Rosa, no estado da Paraíba, onde funciona o Programa Novo Mais Educação, através da observação com alunos do 6º ao 9º ano do Ensino Fundamental que faziam parte do programa mencionado. Após observar e analisar as diferentes atividades desenvolvidas no PNME, chegamos a conclusão que o uso de jogos nas aulas de matemática trabalhadas no PNME, demonstrou ser uma ferramenta eficaz para dinamizar as aulas e principalmente para motivar os alunos a participarem ativamente das aulas, de forma que possam aprender, reforçar e revisar conteúdos matemáticos de forma lúdica e que vá além da tradicionalidade do ensino de matemática.

**Palavras chaves:** Educação Matemática. Programa Novo Mais Educação. Materiais Didáticos Manipulativos. Jogos matemáticos.



## ABSTRACT

This research aims to investigate the motivational role of the use of games in mathematics teaching and to identify their potentialities and limitations in the context of the Programa Novo Mais Educação (PNME). The theoretical foundation of this study is based on researchers such as Grando (1995), Kishimoto (1996) and Huizinga (2000), who discuss the use of games in math classrooms as a teaching-learning tool. Research focused on the use of manipulative teaching material in classroom mathematics teaching was also discussed based on Lorenzato (2006), Grando (2000) and Carvalho (1990), among others. This work was developed in the qualitative research modality. The field research was carried out at a municipal school located in the city of Barra de Santa Rosa, in the state of Paraíba, where Programa Novo Mais Educação operates, through observation with students from 6th to 9th grade who were part of the mentioned program. After observing and analyzing the different activities developed in the PNME, we concluded that the use of games in the mathematics classes worked in the PNME proved to be an effective tool to make the classes dynamic and especially to motivate the students to actively participate in the classes that can learn, reinforce and revise mathematical content in a playful way and go beyond the traditional teaching of mathematics.

**Keywords:** Mathematical Education. New More Education Program. Manipulative teaching materials. Mathematical games.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 01: Pista do boliche matemático.....	45
Figura 02: Construção da Pista do boliche.....	48
Figura 03: Ficha para marcação dos pontos.....	49
Figura 04: Jogadores contando os pontos e outros fiscalizando.....	50
Figura 05: Aluno se preparando para jogar e outros se escondendo do sol....	51
Figura 06: Cartas do jogo “eu sei!” confeccionadas pelos alunos.....	53
Figura 07: Confeção das cartas.....	54
Figura 08: Alunos jogando para demonstrar como o jogo funciona.....	54
Figura 09: Alunos sorrindo após erro do colega.....	55
Figura 10: Alunos na disputa final do jogo.....	56

## LISTA DE SIGLAS

PCN – Parâmetros Curriculares Nacionais

PNME – Programa Novo Mais Educação

MD – Material Didático

MDM – Material Didático Manipulável

FNDE – Fundo Nacional de Educação

UFCG - Universidade Federal de Campina Grande

TCC – Trabalho de Conclusão de Curso

EJA – Educação de Jovens e Adultos

SIMEC - Sistema Integrado de Monitoramento Execução e Controle

PDDE – Programa Dinheiro Direto na Escola

SEB/MEC – Secretaria de Educação Básica

EEx – Entidades Executoras

PAR – Plano de Ações Articuladas

IDEB – Índice de Desenvolvimento da Educação Básica

INEP – Instituto Nacional de Estudos e Pesquisa

PPP – Projeto Político Pedagógico

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	13
<b>2 REALIDADE DO ENSINO DE MATEMÁTICA NO BRASIL</b> .....	16
2.1 O PROGRAMA NOVO MAIS EDUCAÇÃO .....	20
2.1.1 Adesão ao programa .....	21
2.1.2 Organização dos Tempos Escolares .....	21
2.1.3 Prioridades .....	22
2.1.4 Atores .....	22
2.1.5 Realidade do Programa em nossa escola .....	23
<b>3 CONCEPÇÕES SOBRE O USO DOS MATERIAIS DIDÁTICOS DE MANIPULAÇÃO NO ENSINO DE MATEMÁTICA</b> .....	24
3.1 O USO DE MATERIAIS DIDÁTICOS DE MANIPULAÇÃO NO ENSINO DE MATEMÁTICA .....	26
3.2 O QUE É O JOGO? .....	29
3.3 O USO DE JOGOS NA SALA DE AULA DE MATEMÁTICA .....	32
3.4 A UTILIZAÇÃO DOS JOGOS NA MATEMÁTICA NO DECORRER DA HISTÓRIA	35
<b>4 CONSIDERAÇÕES SOBRE O USO DE JOGOS NO ENSINO DE MATEMÁTICA</b>	38
4.1 O PAPEL DO PROFESSOR ENQUANTO MEDIADOR DOS JOGOS NAS AULAS DE MATEMÁTICA .....	41
<b>5 DESCRIÇÃO E ANÁLISE DAS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS</b> .....	45
5.1 EXPERIMENTO 1: BOLICHE MATEMÁTICO .....	45
5.2 EXPERIMENTO: Jogo “Eu sei!” .....	53
5.3 Descrição do experimento realizado .....	54
<b>6 CONCLUSÕES</b> .....	58
<b>7 REFERENCIAS</b> .....	60

## 1 INTRODUÇÃO

Desde o Ensino Médio já me preocupava com a forma que os conteúdos eram ensinados nas aulas de matemática, muitas vezes tirei dúvidas dos meus colegas, pois a forma que o professor falava não era entendida por eles, mas nunca me via como um professor, pois em certos momentos não sabia como explicar algo que para mim era simples.

Quando ingressei no curso de licenciatura em matemática comecei a estudar disciplinas tais como: Metodologia do Ensino de Matemática, Resolução de Problemas, Laboratório de ensino de Matemática dentre outras que davam um suporte metodológico de como saber explicar de maneira mais significativa certos conceitos da matemática. E isso fez com que eu gostasse ainda mais de ensinar.

No decorrer da minha formação inicial no curso de Licenciatura em Matemática na Universidade Federal de Campina Grande campus Cuité (UFCG), começaram os descontentamentos com os processos de ensino-aprendizagem da Matemática. E ao ter a experiência de lecionar, estes se tornaram ainda maiores, pois observei que muitos alunos não gostam de matemática e têm muitas dificuldades em aprendê-la devido ao modo tradicional de ensino.

Em 2017 participei pela primeira vez do projeto Novo Mais Educação nos anos iniciais do ensino fundamental, em que tive a oportunidade de colocar em prática algumas das estratégias que aprendi nas disciplinas de educação matemática, percebi a grande aceitação do trabalho com materiais didáticos, e isso gerou um interesse em pesquisar na área.

No início desse ano fui novamente chamado para o PNME (Programa Novo Mais Educação) só que nos anos finais do ensino fundamental, que foi um novo desafio. Assim, motivado pelo interesse em pesquisar sobre a referida temática, decidi fazer o meu Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) nessa temática, a fim de melhorar meus conhecimentos e investigar mais sobre esse contexto no PNME e juntamente com meu orientador decidimos investigar sobre o uso de jogos matemáticos no PNME.

Nessa perspectiva, apresentaremos uma pesquisa desenvolvida com alunos de turmas de 6º e 9º ano, do Projeto Novo Mais Educação que funciona em uma escola municipal de Barra de Santa Rosa- PB, cidade do curimataú do Estado da Paraíba.

O trabalho de campo foi desenvolvido pelo próprio professor-pesquisador no Projeto Novo Mais Educação no Município de Barra de Santa Rosa – PB, dentro de uma realidade um pouco diferente da sala de aula tradicional, pois o programa visa abordar os conteúdos de uma forma mais dinâmica.

Entendemos que a nossa pesquisa se encaixa no modelo qualitativa, pois sua abordagem busca a compreensão e seus significados do objeto estudado e não somente sua explicação, como acontece nas pesquisas quantitativas.

Como afirmam Bogdan e Biklen (1994), a pesquisa qualitativa compreende cinco características, que são:

1. Na investigação qualitativa a fonte direta de dados é o ambiente natural, constituindo o investigador o instrumento principal; 2. A investigação qualitativa é descritiva. Os dados recolhidos são em forma de palavras ou imagens e não de números; 3. Os investigadores qualitativos interessam-se mais pelo processo do que simplesmente pelos resultados ou produtos; 4. Os investigadores qualitativos tendem a analisar os seus dados de forma indutiva; 5. O significado é de importância vital na abordagem qualitativa. (BOGDAN e BIKLEN, 1994, p. 47-49).

Na nossa pesquisa, notamos que a fonte direta de dados foram as aulas ministradas no PNME, com o pesquisador presente acompanhando as aulas. Os dados foram coletados na forma de imagens e palavras observando os detalhes para tentar compreender o fenômeno como um todo. E nas observações o foco estava mais para o processo do que para o resultado final. A análise dos dados foi feita de modo intuitiva e a partir das descrições.

Nesta pesquisa pretendemos investigar o papel motivacional do uso de jogos no contexto do PNME, bem como suas potencialidades e suas limitações nesse contexto.

Deste modo, esse trabalho fundamenta-se em outras pesquisas já publicadas sobre o uso de jogos como Grandó (2000), Souza (2002), Ribeiro (2009) dentre outras em que foi possível observarmos que as utilizações de jogos em sala de aula podem ajudar os alunos no processo de ensino aprendizagem de matemática.

Buscamos construir uma discussão em torno dos limites e contribuições do uso de jogos nas aulas de matemática no desenvolvimento de ideias matemáticas durante aulas do Programa Novo Mais Educação (PNME), tendo como suporte um levantamento bibliográfico em torno do tema desta pesquisa, cuja estrutura se divide

da seguinte forma: Introdução, onde falo da minha trajetória acadêmica e o que me levou a pesquisar nessa área.

No Capítulo II, fazemos a discussão em torno do ensino de matemática no Brasil, em como está a realidade nas escolas, os problemas enfrentados diariamente, e as estratégias que são utilizadas para tentar melhorar o ensino dando ênfase aos programas do governo, destacando o Novo mais educação.

Ao longo do Capítulo III, apresenta-se uma discussão em torno do material didático de manipulação no ensino de matemática como ferramenta para o desenvolvimento das ideias de conceitos matemáticos, fazendo um diálogo com alguns pesquisadores do tema.

No Capítulo IV, discutimos as contribuições do Uso de jogos nas aulas de matemática, as vantagens e possíveis desvantagens, os cuidados que devemos tomar ao escolher essa metodologia, sempre dialogando com autores pesquisadores dessa temática. No Capítulo V fazemos as descrições e análises das atividades desenvolvidas durante a pesquisa.

Por fim, apresentamos nossas conclusões sobre o uso de jogos no contexto do novo mais educação, com suas potencialidades e limitações no processo de aplicação como ferramenta para construção de ideias matemáticas, de acordo com as concepções do professor pesquisador.

## 2 REALIDADE DO ENSINO DE MATEMÁTICA NO BRASIL

No Brasil atualmente vivemos tempos difíceis com relação a educação, podemos notar isso quando observamos a relação de respeito a aluno- professor e pais de alunos dentro e fora de sala de aula. São muitos os desafios e dificuldades enfrentadas diariamente podemos citar como exemplo as salas de aula sucateadas, falta de recursos, salas superlotadas, e talvez a maior dificuldade que é a falta de interesse dos alunos.

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN):

Entre os obstáculos que o Brasil tem enfrentado em relação ao ensino de Matemática, aponta-se a falta de uma formação profissional qualificada, as restrições ligadas às condições de trabalho, a ausência de políticas educacionais efetivas e as interpretações equivocadas de concepções pedagógicas. (BRASIL, 1998, p. 21).

Mesmo se passando 21 anos da citação dos PCN (1998), alguns desses obstáculos ao ensino de matemática ainda não foram superados, o que mostra o quão lento é esse processo de melhora no ensino de matemática e um dos principais fatores continua sendo a ausência de políticas educacionais efetivas.

Há uns anos, talvez décadas, os estudos eram vistos como forma de mudar de vida, pais se sacrificavam diariamente para que seus filhos pudessem frequentar a escola, e diante de todas essas dificuldades surgiram bons profissionais, independente da área. Porém, atualmente não vemos mais essa vontade de estudar por parte dos alunos.

Muitos pais não acompanham a vida escolar do filho, e cada vez estão mais distantes até mesmo em casa, não há um dialogo, nem uma fiscalização das atividades feitas na escola, muito menos incentivo, que era comum antes. Pais mesmo analfabetos cobravam que os filhos terminassem a lição, antes de saírem para brincar ou trabalhar. Isso acaba distanciando os pais da verdadeira realidade dos filhos.

O fato é que como a matemática é uma disciplina que exige prática, atenção e um nível de abstração maior, fica mais difícil a compreensão por parte dos alunos que só estudam na escola e não revisam em casa, por isso é um fundamental o acompanhamento dos pais, o incentivo, e uma certa cobrança, o que ajudaria o



trabalho do professor, pois as dúvidas que surgissem sobre o assunto seriam abordadas.

Em todas as áreas de ensino temos dificuldades, mas, a matemática por sua vez, que já é temida por muitos, pois a mesma exige um nível de abstração maior, é um grande impasse na continuidade da vida acadêmica de alguns alunos, pois muitos desenvolvem uma dificuldade na compreensão dos assuntos, e ficam desestimulados com isso que optam por desistir dos estudos.

Segundo os PCN (1997):

a Matemática costuma provocar duas sensações contraditórias, tanto por parte de quem ensina como por parte de quem aprende: de um lado, a constatação de que se trata de uma área de conhecimento importante; de outro, a insatisfação diante dos resultados negativos obtidos com muita frequência em relação à sua aprendizagem. (BRASIL, 1997, p. 15).

Muitas vezes a dificuldade começa em casa, os alunos vão pedir ajuda aos pais e eles respondem que matemática é difícil, que não sabem, que eram ruins em matemática, e isso gera uma barreira no aluno, uma vez que ele pensa que se nem os pais dele sabem então ele não precisa saber, outra coisa importante é que de tanto ouvir isso, ele acaba perdendo o interesse pela matéria.

Segundo Pacheco e Andreis (2018, p. 106):

As dificuldades de aprendizagem em Matemática podem estar relacionadas a impressões negativas oriundas das primeiras experiências do aluno com a disciplina, à falta de incentivo no ambiente familiar, à forma de abordagem do professor, a problemas cognitivos, a não entender os significados, à falta de estudo, entre outros fatores.

Para muitos alunos a dificuldade não está em um assunto específico, ou em uma operação, mais sim no contexto geral, em como aplicar o que foi aprendido nas questões e no dia a dia, e também alunos que têm dificuldade de leitura e por isso não desenvolvem a capacidade de interpretar corretamente os problemas matemáticos.

Conforme afirmam os PCN (1998):

O estabelecimento de relações é fundamental para que o aluno compreenda efetivamente os conteúdos matemáticos, pois, abordados de forma isolada, eles não se tornam uma ferramenta eficaz para resolver problemas e para a aprendizagem/construção de novos conceitos. . (BRASIL, 1998, p. 37).

Mesmo sem o conhecimento necessário, os alunos são aprovados, haja vista que hoje em dia existem varias formas para isso, tais como concelho de classe e recuperação da final. Tal fato gera um grande problema para o aluno, e para o professor, pois o aluno não consegue compreender o assunto da nova série, e o professor não consegue avançar no conteúdo, pois precisa revisar assuntos das séries anteriores.

A falta de base é um problema que atinge quase todas as salas de aula do Brasil, e mesmo em turmas com bons alunos, temos problemas em alguns assuntos. Os professores por sua vez não podem ficar muito tempo em um determinado assunto, pois seguem um cronograma da escola, e assuntos que são decididos no planejamento bimestral juntamente com os professores da área.

Com isso os professores não conseguem ensinar os assuntos que foram programados, muito menos o assunto da série atual, assuntos da parte final do livro quase nunca são vistos, ou quando são, é de forma rápida e resumida. E mesmo um professor que tenha uma turma boa, não pode avançar muito no assunto, pois o nível de ensino tem que ser o mesmo para as mesmas series.

Desta maneira vemos um acumulo de duvidas, a cada ano letivo que passa os alunos acumulam mais duvidas, e vão perdendo o interesse em matemática, e com isso não vão mais ao quadro resolver questões, muitos sabem até a resposta porém tem medo ou vergonha de falar, pois não se sentem confiantes.

Mas existem formas de tentar melhorar esse quadro, a educação matemática visa fazer o ensino de matemática de uma forma mais lúdica, e com materiais concretos, que auxiliam na construção do saber, no aprender jogando, na auto avaliação, enfim a educação matemática tenta fugir do tradicionalismo do quadro e pincel.

E para tentar resolver o problema de falta de base dos alunos o Governo Federal criou alguns programas de nivelamento, que incentivam os alunos a revisarem os assuntos de séries anteriores, diminuem a evasão escolar, são vários programas voltados para públicos específicos.

Assim como a Educação de Jovens e Adultos (EJA), que é voltado para o ensino de jovens e adultos que não tiveram acesso na idade própria, o Mais

Alfabetização que é voltado para adultos e idosos que querem aprender a ler e a escrever, o Novo Mais Educação que é voltado para os alunos das turmas de anos iniciais e finais do ensino fundamental, o Ensino Médio Inovador que visa os alunos de ensino médio, entre outros.

Todos esses programas citados têm por finalidade atender a educação básica, que por sua vez abrange a educação infantil, o ensino fundamental e médio, e segundo as Leis de Diretrizes e Bases (LDB):

Tem por finalidade desenvolver o educando, assegurar-lhe a formação indispensável para o exercício da cidadania e fornecer-lhe meios para progredir no trabalho e em seus estudos posteriores. Com suas particularidades em cada programa. (BRASIL, 1996).

Por sua vez o PNME, tem um papel fundamental na formação do indivíduo, pois atua em tempo integral sendo no contra turno que o aluno estuda, evitando que esse aluno se desvie para práticas ilícitas fora da escola e dedicando seu tempo com atividades culturais e educacionais.

Como o público do PNME são escolas onde os alunos são de nível socioeconômico baixo, temos que ter uma maior atenção com os alunos para que o programa possa abranger o máximo possível, tanto dando um suporte para os que vem em busca de conhecimento, como os que frequentam com a finalidade de ter uma refeição a mais. Infelizmente é a nossa realidade e temos que ter uma sensibilidade muito grande com esses alunos.

Na escola em que desenvolvemos essa pesquisa tem quinze turmas de fundamental II, de 6º a 9º ano, e temos as oficinas de português, matemática, música, artes, e esportes. O turno que trabalhamos foi a tarde com os alunos da manhã, enfrentamos um grande problema pois a escola não dispõe de um espaço adequado e temos que ficar em outra escola mais distante, o que acaba dificultando o acesso de alguns alunos.

Como o programa foi reformulado e agora matemática e português tem uma carga horária maior, os alunos não entendem e querem ir para as outras oficinas pois é mais dinâmico que português e matemática. Porém todos os dias tem que ter a oficina, e para que não haja evasão é preciso ter uma dinâmica diferente e levar atividades desafiadoras e dinâmicas para que se tenha o interesse por partes dos alunos.

## **2.1 O PROGRAMA NOVO MAIS EDUCAÇÃO**

### **2.1.1 Apresentação**

O Programa Novo Mais Educação, criado pela Portaria MEC nº 1.144/2016 e regido pela Resolução FNDE nº 17/2017, é uma estratégia do Ministério da Educação que tem como objetivo melhorar a aprendizagem em língua portuguesa e matemática no ensino fundamental, por meio da ampliação da jornada escolar de crianças e adolescentes, otimizando o tempo de permanência dos estudantes na escola.

Em 2018, o Programa foi implementado por meio da realização de acompanhamento pedagógico em Língua Portuguesa e Matemática e do desenvolvimento de atividades nos campos de artes, cultura, esporte e lazer, impulsionando a melhoria do desempenho educacional mediante a complementação da carga horária em cinco ou quinze horas semanais no turno e contra turno escolar.

O Programa tem por finalidade contribuir para a:

I - alfabetização, ampliação do letramento e melhoria do desempenho em língua portuguesa e matemática das crianças e dos adolescentes, por meio de acompanhamento pedagógico específico;

II - redução do abandono, da reprovação, da distorção idade/ano, mediante a implementação de ações pedagógicas para melhoria do rendimento e desempenho escolar;

III - melhoria dos resultados de aprendizagem do ensino fundamental, nos anos iniciais e finais – 3º e o 9º ano do ensino fundamental regular.

IV - ampliação do período de permanência dos alunos na escola.

O Programa Novo Mais Educação foi implementado nas escolas públicas de ensino fundamental, por meio de articulação institucional e cooperação com as secretarias estaduais, distrital e municipais de educação, mediante apoio técnico e financeiro do Ministério da Educação - MEC.

### **2.1.2 Adesão ao programa**

As secretarias municipais, estaduais e distrital de educação (Entidades Executoras – EEx) aderiram ao Programa Novo Mais Educação por meio do módulo PAR do Sistema Integrado de Monitoramento Execução e Controle (SIMEC), com a indicação das escolas vinculadas habilitadas a aderir ao Programa. O prazo de adesão para essa etapa se iniciou em 01/12/2017 e se encerrou em 15/12/2017.

A partir daí, as Unidades Executoras (UEx) das escolas elaboraram e enviaram à SEB/MEC o Plano de Atendimento da Escola, por meio do Sistema PDDE Interativo. Esse procedimento de adesão constitui-se em condição necessária para que as escolas possam ser contempladas com recursos financeiros. O prazo de adesão para essa etapa se iniciou em 01/12/2017 e se encerrou em 18/12/2017.

### **2.1.3 Organização dos Tempos Escolares**

As escolas que aderiram ao plano de 05 (cinco) horas de atividades complementares por semana realizarão 2 (duas) atividades de Acompanhamento Pedagógico:

1 (uma) de Acompanhamento Pedagógico de Língua Portuguesa, com 2 (duas) horas e meia de duração.

1 (uma) de Acompanhamento Pedagógico de Matemática, com 2 (duas) horas e meia de duração.

As escolas que ofertarem 15 (quinze) horas de atividades complementares por semana realizarão 2 (duas) atividades de Acompanhamento Pedagógico, totalizando 8 (oito) horas, e outras 3 (três) atividades de escolha da escola, sendo:

1 (uma) de Acompanhamento Pedagógico de Língua Portuguesa com 4 (quatro) horas de duração;

1 (uma) de Acompanhamento Pedagógico de Matemática, com 4 (quatro) horas de duração;

3 (três) atividades de escolha da escola dentre aquelas disponibilizadas no Sistema PDDE Interativo, a serem realizadas nas 7 (sete) horas restantes.

#### **2.1.4 Prioridades**

Ao indicar as escolas para o Programa, foi recomendado que as EEx utilizassem os seguintes critérios de priorização:

I – escolas que receberam recursos na conta PDDE Educação Integral entre 2014 e 2016.

II – escolas que apresentam Índice de Nível Socioeconômico baixo ou muito baixo segundo a classificação do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP);

III – escolas que obtiveram baixo desempenho no Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB).

#### **2.1.5 Atores**

Para auxiliar e realizar as atividades previstas no planejamento do Programa Novo Mais Educação, foram definidas as seguintes funções:

I – Articulador da Escola, que será responsável pela coordenação e organização das atividades na escola, pela promoção da interação entre a escola e a comunidade, pela prestação de informações sobre o desenvolvimento das atividades para fins de monitoramento e pela integração do Programa com Projeto Político Pedagógico (PPP) da escola. O Articulador da Escola deverá ser indicado no Plano de Atendimento da Escola, devendo ser professor, coordenador pedagógico ou possuir cargo equivalente com carga horária mínima de 20 (vinte) horas, em efetivo exercício, preferencialmente lotado na escola;

II – Mediador da Aprendizagem, que será responsável pela realização das atividades de Acompanhamento Pedagógico;

III – Facilitador, que será responsável pela realização das 7 (sete) horas de atividades de escolha da escola.

Além desses atores, cada Secretaria de Educação, no ato de adesão, indicou um coordenador municipal, distrital ou estadual que fará o acompanhamento do programa.

### **2.1.6 Particularidades do Programa em nossa escola**

Na escola onde atuo são 15 turmas que foram contempladas com o PNME, são mais de 300 alunos envolvidos no programa, e uma equipe de 18 pessoas trabalhando em prol desses alunos, as aulas do PNME, acontecem no contra turno da aula do colégio que é a cede, e é feita no turno da tarde, das 13h as 16h, de terça a sexta, e na segunda feira quinzenalmente é feito um planejamento com a equipe para planejar atividades e discutirmos sobre os acontecimentos.

As aulas de português e matemática são todos os dias e as demais oficinas são dois dias, e por ser no contra turno dos alunos, eles chegam cansados, as vezes com sono, e as atividades mais tradicionais não despertam o interesse deles, pelo contrario, ouvimos muitas reclamações de que estão com os dedos doendo de tanto escrever.

Desta forma temos que procurar levar atividades mais dinâmicas sempre que possível para evitar a evasão deles do programa, em minhas aulas de matemática procuro levar jogos, quebra-cabeças, e outras ferramentas que promovem uma participação maior deles, para que eles se sintam parte da aula, no período de provas e simulados procuramos revisar conteúdos quando eles estão com dificuldades.

Sempre que possível abordamos temas transversais, e olhamos muito para esse contexto social que eles estão inseridos, por serem pré-adolescentes e adolescentes temos abordados alguns problemas que surgem nas aulas, como é o caso do bullying, da depressão, educação sexual, respeito, isso em parceria com a secretaria de assistência social, com palestras e encontros.

Infelizmente o número de alunos vem decaindo pois, na cidade temos outros programas sociais no mesmo horário, e que acabam ficando mais próximo da casa dos alunos, e devido ao calor que faz no horário da tarde, alguns preferem ficar no que é mais próximo, outro problema enfrentado é a falta de reconhecimento do programa pelos professores e diretor da escola a qual somos vinculada, o que acaba dificultando algumas coisas.

### **3 CONCEPÇÕES SOBRE O USO DOS MATERIAIS DIDÁTICOS DE MANIPULAÇÃO NO ENSINO DE MATEMÁTICA**

Ao longo da vida escolar nos deparamos com diferentes métodos de ensino, professores variados e notamos que conseguimos assimilar alguns conceitos de forma mais tradicional e para outros são necessários algumas ferramentas a mais do que o quadro e pincel, e a fala do professor.

Muitos educadores matemáticos tais como Brito (2016), Grandó (2000), Lorenzato (2006) defendem o uso do material didático como ferramenta de ensino, que facilita o aprendizado, possibilitando um contato com ferramentas do mundo real para construção de um pensamento abstrato. A história da humanidade nos mostra que o aprendizado sempre partiu da manipulação de objetos concretos, como pedras, varetas e nós em cordas. Esses objetos concretos também são conhecidos como materiais didáticos.

Segundo Lorenzato (2006, p. 18) “material didático (MD) é qualquer instrumento útil ao processo de ensino-aprendizagem”. Deste modo, MD pode ser o quadro e pincel, um filme, um livro, um jogo, um quebra cabeça, uma embalagem, uma calculadora, uma transparência, entre outros.

Ainda que se tenha esse leque de possibilidades, o MD é apenas uma das varias ferramentas que podem ajudar o rendimento escolar do aluno. Além disso, o MD pode ser inserido em diferentes momentos na sala de aula, seja para apresentar um assunto, para auxiliar na memorização de resultados ou para motivar os alunos. Cabe ao professor saber o momento mais adequado para inseri-lo.

Ao planejar uma aula com MD o professor deve ter sempre em mente que por melhor que seja a utilização do MD como ferramenta de ensino, ele não substitui o professor, ele apenas o auxilia na aula, também não se pode garantir o sucesso em sua aplicação, visto que cada sala de aula é um universo diferente. O professor nesse caso assume o papel de mediador do conhecimento.

São vários os tipos de MD, sendo que alguns não permitem modificações em suas estruturas, como os sólidos geométricos, que por serem estáticos possibilita apenas observação, já outros permitem uma maior participação dos alunos, como o ábaco, o material dourado, jogos de tabuleiro, entre outros.



A utilização do MD é uma prática importante para consolidar bases matemáticas, uma vez que é apresentado um conceito com esse método, quando o assunto for colocado novamente em questão, facilmente virá a memória o objeto que foi apresentado, desta forma fica mais fácil ligar objetos a assuntos, e prosseguir com assuntos mais abstratos.

Desta forma, o professor de matemática ao planejar suas aulas precisa se perguntar se será necessário o uso de algum material didático para facilitar a aprendizagem dos alunos, se sim, qual o melhor? Qual o material? Como utiliza-lo? Quais as possíveis indagações dos alunos? São perguntas como essas que fazem os professores planejarem uma boa aula com o auxílio do MD.

Pois o MD apresentado de forma errada dá a impressão que o professor não planejou a aula, e está apenas utilizando para passar o tempo, até mesmo um professor que tenha planejado bem, pode perder o rumo da aula, pois os alunos podem fazer perguntas que fujam do assunto, por isso é necessário um bom preparo para que essa prática seja eficaz.

Vale destacar que o modo como o professor ensina e vê a matemática é reflexo de sua formação, e de como ele foi ensinado, pois muitos só viram a matemática com o auxílio de quadro e pincel, com fórmulas, exercícios, provas e avaliações, para esses professores a matemática é um campo de estudo para passar em concursos, e dificilmente são adeptos de metodologias alternativas.

Mas para a maioria dos alunos esse pensamento não é o mesmo, muitos procuram uma forma de relacionar a matemática com o seu cotidiano, para resolver mais que cálculos, desenvolverem raciocínio lógico e outras competências matemáticas, desta forma o uso do MD torna a aula mais proveitosa para o aluno, pois ele pode fazer constatações, pode ir construindo seus próprios conceitos, pode descobrir muitas coisas a partir da observação e manipulação dos MD.

Uma crítica pertinente ao MD é ao fato de que com o seu uso a construção do aprendizado nesse caso depende mais do aluno, do que do professor, e com isso atrasa um pouco o cronograma dos assuntos, visto que alguns alunos tem um ritmo diferente para aprender, em contrapartida pode-se observar que após esse primeiro

momento de construção do aprendizado, os alunos assimilam outros assuntos com mais facilidade.

Como reforça Lorenzato:

a utilização de MD pode inicialmente tornar o ensino mais lento, mas em seguida, devido à compreensão adquirida pelo aluno, o ritmo aumentará e o tempo gasto no início será, de longe, recompensado em quantidade e principalmente em qualidade. (LORENZATO, 2006, p. 31).

Vemos, portanto que o MD, pode funcionar como regulador do ritmo dos alunos. Outro papel importante em que o MD pode colaborar é o de modificador, pelo simples fato de ser algo diferente na sala de aula já desperta no aluno um comportamento diferente, e geralmente eles se movimentam mais na sala, questionam mais, debatem e formulam perguntas, dessa forma modifica o comportamento do aluno, fazendo com que participe mais da aula.

O fato de levar o MD para sala de aula não garante o sucesso da aula e a aprendizagem por parte dos alunos, para ser bem sucedido o professor deve estar bem preparado, escolher bem o material, o assunto, e como inserir o MD, pois se apresentado de forma errado, pode ser ineficaz ou até mesmo prejudicial à aprendizagem.

### **3.1 O USO DE MATERIAIS DIDÁTICOS DE MANIPULAÇÃO NO ENSINO DE MATEMÁTICA**

Inicialmente vamos definir os materiais didáticos de manipulação como MDM para facilitar a escrita quando precisarmos cita-los. Sabemos que existem vários tipos de MDM, alguns não permitem alterações em suas formas, é o caso dos sólidos geométricos construídos em madeira ou com cartolina, estes, por serem estáticos permitem apenas a observação.

Já outros permitem uma maior atuação dos alunos, como os jogos de tabuleiros, o material dourado e o ábaco, assim o MDM, seria uma variação do MDM, em que o aluno pode fazer manipulação do objeto, para a partir disso, construir conceitos ou entender como ele funciona.

Lorenzato (2006) afirma que:

Existem, ainda, aqueles dinâmicos, que, permitindo transformações por continuidade, facilitam ao aluno a realização de redescobertas, a percepção

de propriedades e a construção de uma efetiva aprendizagem. (LORENZATO, 2006, p. 18).

A matemática é uma disciplina em que sua aprendizagem passa pelo desenvolvimento do abstrato, essa acaba sendo a dificuldade de muitas pessoas. Lorenzato (2006, p. 19) afirma que “é algo muito difícil ou talvez impossível para uma pessoa caracterizar espelho, telefone, bicicleta ou escada rolante sem antes ter visto, tocado ou utilizado o objeto”.

Da mesma forma, está é a dificuldade da matemática, pois muitos das coisas que estudamos não conseguimos enxergar, e o que o professor fala na aula, pode ser entendido de diferentes formas pelos alunos, assim, ter a disposição um material de apoio visual, no qual o aluno possa tocar e manusear, poderia ajudar nesse processo de abstração.

O uso do MDM, tem que ser bem planejado pelo professor, de maneira que ele identifique com antecedência possíveis perguntas que os alunos podem fazer, evitando que mude o direcionamento da aula, desta forma definir bem os objetivos a serem alcançados é fundamental.

Grando (2000) enfatiza o cuidado na organização das atividades para que a utilização do MDM não provoque uma atitude passiva do aluno. Ela afirma que:

A utilização do material concreto pode auxiliar o professor a fazer com que o aluno seja ativo, lembrando que ação do aluno se reduz a uma manipulação qualquer, pois o uso de material concreto também pode propiciar atividades passiva do aluno. As atividades com materiais concretos devem ser organizadas pelo professor de modo que propiciem ação do aluno sobre os objetos e faça com que ele assimile propriedades, estabeleça relações, generalize, ou seja, transforme o objeto. Esse processo é possível, seja ela empírica ou reflexiva. (GRANDO, 2000, p. 69-70).

Carvalho (1990), também faz ponderações a forma como os MDM, são abordados pelos professores e criticando algumas atitudes, afirmando que:

Na manipulação do material didático a ênfase não está sobre objetos e sim sobre as operações que com eles se realizam. Discordo das propostas pedagógicas em que o material didático tem a mera função ilustrativa. O aluno permanece passivo, recebendo a ilustração proposta pelo professor, respondendo sim ou não as perguntas feitas por ele. Não é o aluno quem pesquisa, mas o professor é quem lhe mostra o que deve concluir. (CARVALHO, 1990, p. 107).

Com isso, o professor ao usar o MDM nas aulas de matemática tende a assumir o papel de mediador, auxiliando o aluno, direcionando o estudo com

perguntas que possam instigá-lo descobertas, e assim impedindo que a manipulação perca o sentido educacional.

De acordo com Silva (2012, p. 15):

A utilização de materiais didáticos de manipulação não deve ser restrita à manipulação dos alunos de forma não estruturada, mas faz-se necessária uma ação mediadora do professor em relação à construção do processo de ensino-aprendizagem da Matemática.

Com base nessas discussões notamos que o professor tem papel fundamental no uso de MDM, em sala de aula, precisando ter o domínio e conhecimento para explorar o recurso com os alunos, assim, essa prática se torna difícil para alguns professores, pois eles não conseguem se desprender de suas raízes tradicionais, onde somente eles falam e os alunos escutam.

Desta forma, um dos obstáculos ao uso do MDM, é a falta de incentivo nas capacitações para seu uso, por parte dos governos federais, estaduais e municipais, pois os recursos até chegam, mas não tem a utilização devida, e acaba por se tornar um amontoado de coisas. Também a falta de preocupação das instituições de formação dos professores em ensinar a usar o MDM, de forma correta.

A respeito dessas dificuldades enfrentadas Lorenzato (2006, p. 35) comenta que:

Em decorrência, muitos professores não sentem falta de MD em suas práticas pedagógicas, ou não dispõem de MD, ou não acreditam nas influências positivas do uso do MD. A esses todos se somam aqueles que, por diferentes motivos resistem às mudanças didáticas e, pior ainda, aqueles que opinam contra o uso do MD sem o conhecerem ou sem o terem experimentado.

Nesse contexto é entendível que o MD seja algo desconhecido para muitos professores, não os objetos em si, mas as suas potencialidades no ensino-aprendizagem de matemática, pois a esses não foram apresentados os possíveis benefícios, e para alguns que tem um certo preconceito pela área da educação matemática e afinidade com a matemática pura, as mudanças didáticas não são valorizadas.

Para que o MDM, tenha o efeito desejado é importante que o professor tenha um bom embasamento teórico, tendo em mente que somente o utilização do MDM não é certeza da aprendizagem dos alunos, do mesmo modo que se os objetivos

não estiverem bem definidos e de acordo com a realidade da turma pode ficar algo solto, sem sentido pedagógico.

Silva (2012) afirma que:

Apenas o uso do MDM não é suficiente no processo de ensino-aprendizagem de Matemática, e que uma proposta pedagógica que faz uso deste precisa ser embasada por uma boa fundamentação teórica, a qual busca dar suporte ao professor, principalmente quanto aos seus objetivos e necessidades de utilização (SILVA, 2012, p. 28).

Assim o MDM é uma ferramenta de ensino que pode ser significativa para uma prática lúdica, que visa construir o conhecimento do aluno através do seu uso, podendo ser aquele algo a mais que eles buscam nas aulas de matemática despertando interesse em aprendê-la. Pode ser desafiador para alguns professores pois seu uso necessita de um bom planejamento, fazendo que este saia da sua zona de conforto, enquanto outros não sentem curiosidade sobre sua utilidade.

### **3.2 O QUE É O JOGO?**

De acordo com Lorenzato (2006) material didático é todo e qualquer instrumento que pode ser usado no processo de ensino aprendizagem. Desta forma o jogo se encaixa nessa categoria. Assim vamos definir o que é o jogo. De acordo com o dicionário Aurélio (2002), jogo é definido como: 1) atividade física ou mental organizada por um sistema de regras que definem a perda ou o ganho.

Fazendo uma pesquisa a fim de chegar a um ponto em comum sobre a definição de jogo, buscamos apoio em alguns pesquisadores, tais como Friedmann (1996), Huizinga (2000), Vigotsky (1998), Grando (2004). Segundo Friedmann (1996), vários autores nos últimos anos têm enfrentado dificuldades para definir o jogo.

De acordo com Grando (2004, p. 8):

Existe uma variedade de concepções e definições sobre o que seja jogo e as perspectivas diversas de análise filosófica, histórica, pedagógica, psicanalista e psicológica, na busca da compreensão do significado do jogo na vida humana.

Segundo Huizinga (2000, p. 16):

[...]o jogo é uma actividade ou ocupação voluntária, exercida dentro de determinados limites de tempo e espaço, segundo regras livremente consentidas, mas absolutamente obrigatórias, dotado de um fim em si

mesmo, acompanhado de um sentimento de tensão e de alegria e de uma consciência de ser diferente da vida cotidiana.

Friedmann (1996) afirma “Acredito no jogo como uma atividade dinâmica, que se transforma de um contexto para outro; daí a sua riqueza. Essa qualidade de transformações nos contextos das brincadeiras não pode ser ignorada”. (Friedmann, 1996, p. 20).

Conforme afirma os PCN (1998):

Os jogos podem contribuir para um trabalho de formação de atitudes enfrentar desafios, lançar-se à busca de soluções, desenvolvimento da crítica, da intuição, da criação de estratégias e da possibilidade de alterá-las quando o resultado não é satisfatório — necessárias para aprendizagem da Matemática. (BRASIL, 1998, p. 47).

Para Vigotsky (1998), o jogo é tido como um conhecimento feito ou a se fazer, que se encontra impregnado do conteúdo cultural que emana da própria atividade. Sua utilização demanda um planejamento que permite a aprendizagem dos elementos sociais que o contemplam (conceitos matemáticos e culturais). Ele torna as atividades escolares mais atraentes e estimula o raciocínio dos alunos. Porém, é importante que esse uso tenha objetivos bem definidos, claros e apropriados para o momento.

De acordo com Brougere (1998, p. 12):

Jogo é o que o vocabulário científico denomina “atividade lúdica”, quer essa dominação diga respeito a um reconhecimento objetivo por observação externa ou ao sentimento pessoal que cada um pode ter, em certas circunstâncias, de participar de um jogo. O adjetivo lúdico nasceu de ludo, cuja origem está no latim ludus, que se traduz por “jogo”, “divertimento” e “passatempo”.

Alguns estudiosos definem o jogo somente como uma atividade, e outros no caso os educadores os colocam como um MD (material didático) que funciona como ferramenta para o auxiliar em suas aulas, principalmente aqueles que estão ligados aos anos iniciais de ensino, ou aqueles que tentam dinamizar as aulas.

Como já foi dito, alguns autores têm enfrentado dificuldades para definir o que é jogo, são diferentes concepções que estão diretamente ligados a área de estudo de quem o está definindo. Mas, algumas descrições estão presentes em quase todas as definições, que são base da estrutura do jogo, sendo a principal delas a espontaneidade para jogar, o cumprimento de regras, se é individual ou em grupo, definir espaço, tempo, para jogar, quem ganha e quem perde.

Considerando a importância de todos esses jogos, com suas particularidades, e tendo em vista uma metodologia alternativa, os jogos são uma ferramenta muito importante para tornar as aulas mais agradáveis, tornando acessível um conteúdo que antes era difícil de compreender.

Assim, para nós o jogo é um MDM com grandes potencialidades no ensino-aprendizagem de matemática, é uma ferramenta que pode auxiliar o professor e ajudá-lo a inserir, a revisar, ou até mesmo reforçar um assunto, de forma dinâmica, e que pode ser divertida, podendo despertar o interesse e a motivação dos alunos durante sua aplicação.

Existem infinitos jogos, de diferentes materiais, jogos de todos os tipos e de várias formas, tradicionais de tabuleiro, de cartas, de cores, de sons, de computador, corporais, artesanais. Esses jogos são definidos de acordo com os objetivos a serem alcançados e também com a área de estudo de quem está utilizando.

Grando (1995, p. 52), em seu estudo sobre os jogos classifica os tipos de jogos como:

**Jogos de azar** – São aqueles que dependem apenas da “sorte” para vencer o jogo. O jogador não tem como interferir ou alterar a solução. Ele depende das probabilidades para vencer. Exemplos deste tipo de jogos são: lançamento de dados, par ou ímpar, casinos, loterias, ...

**Jogos quebra-cabeças** - são aqueles em que o jogador, na maioria das vezes, joga sozinho e a sua solução ainda é desconhecida para ele. Exemplos deste tipo de jogo são: quebra-cabeças, enigmas, charadas, paradoxos, falácias, pequenos problemas e Torre de Hanói.

**Jogos de estratégia (e/ou jogos de construção de conceitos)** – são aqueles que dependem única e exclusivamente do jogador para vencer. O fator “sorte” ou “aleatoriedade” não está presente. O jogador deve elaborar uma estratégia, que não dependa de sorte, para tentar vencer o jogo. Exemplos desse tipo de jogo, são: xadrez, damas.

**Jogos de fixação de conceitos** – são aqueles cujo objetivo está expresso em seu próprio nome: “fixar conceitos”. São os mais comuns, muito utilizados nas escolas que propõem o uso de jogos no ensino ou “aplicar conceitos”. Apresentam o seu valor pedagógico na medida em que substituem, muitas vezes, as listas e mais listas de exercícios aplicados pelos professores para que os alunos assimilem os conceitos trabalhados. É um jogo utilizado após o conceito.

**Jogos pedagógicos** – são aqueles que possuem o seu valor pedagógico, ou seja, que podem ser utilizados durante o processo ensino-aprendizagem. Na verdade, eles englobam todos os outros tipos: os de azar, quebra-cabeças, estratégia, fixação de conceitos e os computacionais; pois todos estes apresentam um papel fundamental no ensino.

**Jogos computacionais** – são os que são projectados e executados no ambiente computacional.

### 3.3 O USO DE JOGOS NA SALA DE AULA DE MATEMÁTICA

Nos dias de hoje fala-se muito na importância do material didático para o ensino, e na matemática os jogos estão sendo bastante utilizados como um material auxiliar na tentativa de trazer o lúdico para sala de aula, seja para reforçar algo que já foi visto, ou para inserir um novo assunto.

A busca por aulas mais dinâmicas, divertidas e prazerosas, que associem aprendizado e jogos, fez com que muitos educadores estudassem o tema a fim de mostrar que é possível aprender jogando, e que o jogo é de fundamental importância no desenvolvimento cognitivo, motor e intelectual dos alunos. É por isso que os jogos na sala de aula são uma ferramenta muito interessante tanto para o professor quanto para o aluno.

De acordo com os PCN (1998):

Os jogos constituem uma forma interessante de propor problemas, pois permitem que estes sejam apresentados de modo atrativo e favorecem a criatividade na elaboração de estratégias de resolução e busca de soluções. Propiciam a simulação de situações- problema que exigem soluções vivas e imediatas, o que estimula o planejamento das ações; possibilitam a construção de uma atitude positiva perante os erros, uma vez que as situações sucedem-se rapidamente e podem ser corrigidas de forma natural, no decorrer da ação, sem deixar marcas negativas. (BRASIL, 1998, p. 47).

Segundo Smole:

O trabalho com jogos nas aulas de Matemática, quando bem planejado e orientado, auxilia o desenvolvimento de habilidades como observação, análise, levantamento de hipóteses, busca de suposições, reflexão, tomada de decisão, argumentação e organização, as quais estão estritamente relacionadas ao assim chamado raciocínio lógico. (SMOLE, 2007, p. 9).

O jogo quando inserido na aula possibilita alternar a participação individual do aluno e a relação do grupo e mesmo os alunos mais tímidos querem participar, com isso há uma maior interação entre a turma, facilitando assim a troca de informações entre eles, reforçando seus conhecimentos e adquirindo novos.

É o que reforça os PCN (1998, p. 47) “a participação em jogos de grupo também representa uma conquista cognitiva, emocional, moral e social para o estudante e um estímulo para o desenvolvimento de sua competência matemática.”



Para alguns alunos o jogo é uma forma de perder a timidez, pois quando ele assume o posto de jogador ele se arrisca mais, tendo a oportunidade de investigar e resolver problemas e mostrar durante uma jogada, conforme afirma Smole (2007, p. 9):

Ao jogar os alunos têm a oportunidade de resolver problemas, investigar e descobrir a melhor jogada, refletir e analisar as regras, estabelecendo relações entre os elementos do jogo e os conceitos matemáticos. É evidente, portanto, que o jogo possibilita uma situação de prazer e aprendizagem significativa nas aulas de Matemática.

Kishimoto afirma que:

As crianças ficam mais motivadas a usar a inteligência, pois querem jogar bem; sendo assim, esforçam-se para superar obstáculos, tanto cognitivos quanto emocionais. Estando mais motivadas durante o jogo, ficam também mais ativas mentalmente. (KISHIMOTO, 1996, p. 96).

De acordo com as ideias de Kishimoto (1996), o jogo tem o caráter motivacional, pois independente de envolver matemática ou não no jogo as crianças querem se sair bem, ainda mais pela competitividade que existe no jogo, fazendo com que haja um esforço a mais para não perder, desse esforço decorre uma atenção maior, e um pensamento rápido para se sair bem no jogo.

Uma particularidade que o jogo permite ao aluno é de aprender com o erro, visto que quando é perguntado algo em sala, mesmo alguns alunos sabendo da resposta, não falam com vergonha de errar, e no jogo o erro dele passa a ser tratado como uma jogada que não deu certo, podendo servir de reflexão para a próxima jogada e até mesmo para seu adversário no jogo.

Ainda sobre os erros durante o jogo Mendes (2007) nos diz que: “são próprios do objeto do conhecimento. [...] Existe independentemente do sujeito, mas está atrelado ao desenvolvimento do conhecimento cultural em sua raiz filogenética” (MENDES, 2007, p. 57).

Estando atento ao jogo e motivado, o aluno está propenso a intervir sempre que houver uma situação que fuja das regras ou da normalidade, fazendo observações, levantando hipóteses, e através disso criar estratégias para tentar se sair melhor nas jogadas, também é muito comum que alguns alunos tentem adivinhar as jogadas através da tentativa e erro.

Sabendo dessas considerações e da importância que um jogo pode ter para o ensino e para o aprendizado do aluno, é necessário um estudo para que o jogo não seja usado de forma errada, ou apenas como momento de diversão sem objetivos educacionais. Alguns educadores tem um pensamento diferente sobre o uso de jogos, justamente por observarem ou presenciarem situações onde não se teve o cuidado na escolha do jogo, nem do material a ser usado.

Para alguns professores os jogos são vistos como brincadeira, e só são usados para passar o tempo das aulas, pois em alguns casos não há um planejamento antes do jogo, nem seleção do assunto, e se utilizado de forma aleatória, pode-se chegar a essa conclusão, e para que se tenha bons resultados se faz necessário definir os objetivos para a aplicação.

Desta forma o jogo envolve todo um processo antes de sua aplicação, que exige do professor está bem preparado e atento para saber qual material usar, qual assunto abordar, se vai ser individual ou em grupo, e também jogá-lo antes, para saber quais as dúvidas advindas no primeiro contato do jogo, vale comentar também que o professor tem o papel fundamental em alguns jogos como mediador, pois pode ocorrer de não se obter o rumo desejado, e nesse caso o professor deve nortear os alunos.

O jogo é, portanto, algo desafiador para alguns professores, pois em sua formação não tiveram suporte para trabalhar esse recurso em sala de aula, por que o jogo exige tanto do aluno quanto do professor. Assim alguns professores não o utilizam, e preferem o criticar a ter que sair da sua zona de conforto.

Atualmente o ensino de matemática enfrenta vários problemas, e se fizermos o uso desses recursos como os jogos, abordados de forma correta, pode ser aquele algo a mais que os alunos buscam nas aulas, pode servir para despertar o interesse, revisar conceitos que estavam esquecidos de uma maneira dinâmica.

Uma metodologia bem utilizada pode despertar o interesse do aluno, e chama a atenção dele para as aulas, nesse momento ele está propenso a perguntar, a fazer constatações, e é isso que nós professores buscamos, dar subsídios para que os alunos possam relacionar a matemática com algo concreto, divertido e prazeroso,

pode despertar o interesse para as aulas posteriores, para as series seguintes, e todos ganhamos com isso.

### **3.4 A UTILIZAÇÃO DOS JOGOS NA MATEMÁTICA NO DECORRER DA HISTÓRIA**

Desde a antiguidade que os jogos são parte da cultura dos povos, e para Huizinga (2000, p.3) “o jogo é fato mais antigo que a cultura”. Na matemática foram muitos os matemáticos que utilizaram os jogos em pesquisas e no modo de ensinar, fato esse que engrandece a importância dos jogos.

Das obras mais antigas temos o Papiro de Rhind<sup>1</sup>(1850 a.C.) que é de origem egípcia e tem cerca de 85 problemas ligados a Álgebra e a Geometria, com as respectivas soluções e algumas atividades ligadas aos jogos. Os pitagóricos (século V a.C) utilizavam diferentes combinações com pedras para fazerem jogos de números.

Os gregos também criaram vários quebra-cabeças que são chamados de *puzzles*, e um dos mais famosos matemáticos teve seu nome ligado a um deles, que é Arquimedes, foi relacionado ao problema do rebanho que se utilizava de procedimentos de álgebra, porém tinha seu lado lúdico, que era comum em suas obras.

Outros matemáticos também eram adeptos dos jogos como Euclides e Fibonacci que já tinham mais conhecimento das culturas de outros povos. Os árabes, por exemplo, usavam esse conhecimento dos jogos para fazer confrontações aos seus conterrâneos a respeito da resolução de alguns problemas.

Na biografia de Gauss (1777-1855), que para alguns é considerado “o príncipe dos matemáticos”, conta que ele ao jogar cartas, anotava todas as mãos de cartas de recebia para as analisá-las estatisticamente.

Alguns jogos são baseados em lendas e contos que passaram de geração por geração é o caso do jogo das Torres de hanói (1883) que foi baseado em uma lenda. Esse jogo consiste em passar os discos de uma torre para a outra sem que

---

<sup>1</sup><http://matematica-na-veia.blogspot.com/2011/06/o-segredo-do-papiro-de-rhind.html> (acesso em: 11 set. 2019)

um disco maior fique sobre o menor, esse jogo é de autoria do matemático francês Edouard Lucas.

Vemos que os jogos eram uma forma interessante de propor problemas, de questionar resoluções, de analisar dados afim de se chegar a uma fórmula para ganhar, e o que chama bastante atenção é a importância dada pelos matemáticos mais conhecidos, e a troca de experiência que havia entre os povos, conhecer novos jogos, e buscar compreender a matemática por trás deles era um grande desafio para os estudiosos da época.

Os PCN a respeito da história da matemática falam que:

Ao verificar o alto nível de abstração matemática de algumas culturas antigas, o aluno poderá compreender que o avanço tecnológico de hoje não seria possível sem a herança cultural de gerações passadas. Desse modo, será possível entender as razões que levam alguns povos a respeitar e conviver com práticas antigas de calcular, como o uso do ábaco, ao lado dos computadores de última geração. (BRASIL, 1998, p. 42-43).

Desta forma podemos notar a importância de ferramentas que ajudaram os povos antigos na compreensão da matemática, em como essas ferramentas eram primitivas, e a forma que eram repassados os conhecimentos entre as gerações, comparando com as tecnologias hoje em dia, a acessibilidade que os tempos atuais.

Porém a matemática foi se moldando e se reformulando ao longo dos anos, e de fato os jogos não tiveram a mesma importância ou talvez a mesma relevância, pois alguns problemas da matemática pura estavam em foco, e isso veio sendo repassado por gerações, e somente com a ajuda de outras ciências os jogos passaram a ter a sua real importância.

Para muitas pessoas o conhecimento matemático, ou a matemática abstrata estava muito distante da sua realidade do dia a dia, tanto que para alguns só de ouvir palavra matemática já relacionam com dificuldade. Então alguns estudiosos começaram a debater sobre o tema, e buscaram formas de tornar o ensino de matemática mais lúdico.

Então surgiu a educação matemática, a qual Fiorentini (1994) define como:

...delimitaremos a Educação Matemática como área de saber que procura de modo sistemático e consistente investigar problemas ou responder indagações relativas ao ensino e à aprendizagem da matemática, bem

como, à formação de professores, ao contexto escolar, cultural e sócio-político em que ocorre a prática pedagógica. (FIORENTINI, 1994, p. 7).

A partir do surgimento da educação matemática enquanto campo de pesquisa o uso de jogos passou a ganhar mais significado e relevância, diversos estudos como os dos pesquisadores Grandó (2000), Lorenzato (2006) apontam que os jogos tem muita importância no desenvolvimento cognitivo, e é uma ótima ferramenta no ensino-aprendizagem de matemática.

#### 4 O USO DE JOGOS NO ENSINO DE MATEMÁTICA

Atualmente sabemos que o ensino de matemática passa por muitas dificuldades, e cada vez mais a matemática é tida como uma ciência para poucos, pelo nível de abstração exigido em seus conteúdos e o desinteresse por parte de alguns alunos, além da falta de recursos nas salas de aula, e também alguns professores que são extremamente tradicionais na maneira de lecionar contribui para o aumento dessas dificuldades.

Tendo em vista essas dificuldades no ensino de Matemática, muitos pesquisadores tais como Kishimoto (1996), Lorenzato (2006) e Grandó (2000), começaram a estudar e desenvolver novas metodologias de ensino, voltada a matemática. Isso com o intuito de tornar a matemática mais atrativa e dinâmica de modo que os alunos pudessem aprender com mais facilidade.

Dentre as diversas metodologias existentes, destacamos o uso dos jogos, pois, podemos desenvolvê-la nos mais variados locais, em diferentes turmas, e caso não haja recursos podemos construí-lo. Os jogos podem ser trabalhados em grupo ou individual, além de proporcionar a interação entre os alunos e participação nas aulas.

Segundo Souza:

A proposta de se trabalhar com jogos no processo ensino aprendizagem da Matemática implica numa opção didático metodológica por parte do professor, vinculada às suas concepções de educação, de Matemática, de mundo, pois é a partir de tais concepções que se definem normas, maneiras e objetivos a serem trabalhados, coerentes com a metodologia de ensino adotada pelo professor. (SOUZA, 2002, p. 132).

Moura (1994) em sua concepção recomenda a utilização do jogo como recurso metodológico na sala de aula, ele nos diz que:

O jogo na educação matemática parece justificar-se ao introduzir uma linguagem matemática que pouco a pouco será incorporada aos conceitos matemáticos formais, ao desenvolver a capacidade de lidar com informações e ao criar significados culturais para os conceitos matemáticos e o estudo de novos conteúdos. (MOURA, 1994, p. 24).

Seguindo o pensamento de Moura (1994), que foi citado acima, vemos a importância do jogo para inserir um conteúdo, por exemplo, trabalhando a linguagem matemática de forma simples e informal, e posteriormente comparando o que foi visto com o assunto, ou simultaneamente quando for o caso.

De acordo com Ribeiro (2009):

A inserção dos jogos no contexto escolar aparece como uma possibilidade altamente significativa no processo de ensino aprendizagem, por meio da qual, ao mesmo tempo em que se aplica a ideia de aprender brincando, gerando interesse e prazer. (RIBEIRO, 2009, p. 19).

Essa concepção de Ribeiro (2009) se mostra importantíssima principalmente para alunos dos anos iniciais e finais do ensino fundamental, onde temos muitos conteúdos que precisam ser exercitados para fixação, e com a repetição contínua, acaba ficando cansativo para o aluno, e se for proposto através de um jogo essa repetição acaba passando despercebida pelas jogadas, desta forma pode despertar o interesse do aluno de forma espontânea. Podemos reforçar esse pensamento também citando os PCN pois eles falam que:

Os jogos constituem uma forma interessante de propor problemas, pois permitem que estes sejam apresentados de modo atrativo e favorecem a criatividade na elaboração de estratégias de resolução e busca de soluções. Propiciam a simulação de situações- problema que exigem soluções vivas e imediatas, o que estimula o planejamento das ações; possibilitam a construção de uma atitude positiva perante os erros, uma vez que as situações sucedem-se rapidamente e podem ser corrigidas de forma natural, no decorrer da ação, sem deixar marcas negativas. (BRASIL, 1998, p. 46).

Conforme cita os PCN sobre a construção de uma atividade positiva sobre os erros durante o jogo, é muito importante para o aluno acertar, seja no exercício ou no jogo, porém no exercício de fixação que o professor passa para a turma, quando ele tenta responder e não consegue, ele pode ficar desestimulado e chateado também pela forma que os colegas reagem, com brincadeiras.

São situações como essas que no ato do jogo podem passar despercebidas, pois durante as jogadas o aluno pode atribuir o erro a falta de sorte, por exemplo, desta forma ele não fica tão desconfortável com o erro, e pode se esforçar mais para a próxima rodada do jogo.

Embora ocorram situações a parte no jogo em que os adversários se provoquem, podemos notar uma cooperação entre os jogadores, aprendendo uns com os outros, tentando saber como ajudar quem tem dificuldade, e onde está essa dificuldade, essa troca de experiências ajuda bastante alguns alunos, que por timidez não participam das aulas de maneira ativa, mas que durante uma jogada conseguem explicar algo para os outros que não estão entendendo.

O jogo em si tem a característica de ser algo que foge da rotina em que vivemos, e quando tentamos incluir essa metodologia no ambiente escolar, chama bastante atenção dos alunos, porém temos que ter o cuidado! Um bom planejamento do professor é fundamental para que essa prática não se torne apenas uma brincadeira onde o aprendizado seja deixado de lado. Assim, planejar o momento certo e o assunto é de fundamental importância para que os alunos associem o jogo com o conteúdo.

Kishimoto destaca o lado motivacional por trás do jogo e os possíveis benefícios para os alunos, ela afirma que:

As crianças ficam mais motivadas a usar a inteligência, pois querem jogar bem; sendo assim, esforçam-se para superar obstáculos, tanto cognitivos quanto emocionais. Estando mais motivadas durante o jogo, ficam também mais ativas mentalmente. (KISHIMOTO, 1996, p. 96).

Acontece muito dos alunos ao serem questionados por um assunto responderem que não sabem, ou que não viram, porém quando o professor inicia uma revisão alguns vão lembrando aos poucos, ao trabalhar um assunto com o auxílio de um jogo, esse conteúdo pode ser assimilado rapidamente ao jogo.

Para determinados jogos se faz necessário cumprir algumas regras, e durante o jogo pode ocorrer dos alunos proporem outras, para ajudar, ou para corrigir alguma situação que fuja da normalidade, é interessante por parte dos professores estimular os alunos na hora de elaborar as regras pois segundo Andrade (1996) isso auxiliará:

...no desenvolvimento da capacidade de pensar de modo activo; a serem cada vez mais capazes de elaborar regras justas e eficientes para si mesmas, a se comandarem bem em grupo, desenvolvendo-se socialmente e intelectualmente, lidando com aspectos sociais, políticos, morais e emocionais. (ANDRADE, 1996, p. 64).

Fazer com que os alunos conheçam bem as regras evita que sejam necessárias punições, ou anulações de jogadas por descumprimento, e também a interferência de alguém de fora (Juiz, por exemplo) para fiscalizar, pois eles mesmos estarão atentos e ao menor sinal de descumprimento das regras eles mesmos irão questionar.

Desta forma, o jogo se torna bem participativo, e promove o diálogo entre os competidores, exercita o respeito, a cooperação, o companheirismo, a igualdade, e



possibilita o desenvolvimento motor, a observação, faz com que alguns alunos mais tímidos percam a timidez.

#### **4.1 O PAPEL DO PROFESSOR ENQUANTO MEDIADOR DOS JOGOS NAS AULAS DE MATEMÁTICA**

São muitos os fatores que interferem na aprendizagem do aluno, um deles é o professor, o que ele representa para o aluno, a sua metodologia, suas concepções sobre a matemática, e sempre temos alguns professores que conseguimos assimilar o conteúdo que ele explica. Abreu e Masetto falam que:

É o modo de agir do professor em sala de aula, mais do que suas características de personalidade que colabora para uma adequada aprendizagem dos alunos; fundamenta-se numa determinada concepção do professor, que por sua vez reflete valores e padrões da sociedade. (ABREU; MASETTO, 1990, p.115).

Nas aulas de matemática a participação dos alunos quase sempre está ligada a resolver questões no quadro, ou a responder as perguntas que o professor faz, porém muitos professores não conseguem abordar as dúvidas dos alunos de forma pertinente, as aulas tradicionais colaboram muito para este fato, e assim muitos alunos preferem não perguntar, ou responder nas aulas de matemática, o que em longo prazo pode prejudicar no aprendizado da disciplina.

Ao optar por uma metodologia alternativa para as aulas de matemática estamos tentando torna-las mais participativas e compreensíveis para os alunos, dando mais liberdade para formular hipóteses, questionar uns aos outros e assim construir seu conhecimento, cabe ao professor mediar e direcionar o estudo para que não fuja dos objetivos.

Assim o professor passa a assumir o papel de mediador, explanando o assunto, apresentando para os alunos, mas, dando espaço para que eles façam observações, perguntas, e decorrente disso o professor faz ponderações direcionando as ideias, fazendo com que os alunos possam contribuir uns com os outros na aprendizagem.

Para Ramos (2008, p. 23):

O professor é um mediador, um agente que pode intervir nas relações entre as crianças, fazendo com que as mais experientes colaborem com as outras, descobrindo o conhecimento real do aluno, ajudando-o a construir e ampliar sua aprendizagem.

De acordo com os PCN (1998):

Para desempenhar seu papel de mediador entre o conhecimento matemático e o aluno, o professor precisa ter um sólido conhecimento dos conceitos e procedimentos dessa área e uma concepção de Matemática como ciência que não trata de verdades infalíveis e imutáveis, mas como ciência dinâmica, sempre aberta à incorporação de novos conhecimentos. (BRASIL, 1998, p. 36).

Desempenhar o papel de mediador faz com que o professor valorize o conhecimento dos alunos, que ele investigue a realidade que eles estão inseridos, as dificuldades enfrentadas, e as coisas que os deixam alegres, para, a partir disso, tornar o ensino mais acessível a realidade deles, motivando e incentivando os alunos a construir junto com o professor o conhecimento, passando a planejar mais suas aulas para abranger os alunos como um todo, e reforçando a relação professor-aluno.

Desta forma o jogo é uma ótima ferramenta para o professor desempenhar o papel de mediador, porém não é uma tarefa fácil, é fundamental um olhar muito atento do professor para explorar de forma correta o jogo, pois é necessário que o jogo seja bom para os alunos, e para o professor é interessante que eles aprendam com a atividade.

Por não ser uma tarefa fácil a escolha de um jogo educativo, vamos expor segundo alguns autores as vantagens e as desvantagens da utilização dos jogos como ferramenta de ensino, afim de evitar o seu uso de forma incorreta, sem planejamento ou por achar que apenas o uso pelo uso vai surtir efeito.

De acordo com Grandó (2001), o uso de jogos no contexto de ensino-aprendizagem, pode implicar em vantagens e desvantagens, apresentaremos no quadro abaixo as vantagens e desvantagens segundo Grandó (2004).

<i>Vantagens</i>	<i>Desvantagens</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- (re) significação de conceitos já aprendidos de uma forma motivadora para o aluno;</li> <li>- introdução e desenvolvimento de conceitos de difícil compreensão;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- quando os jogos são mal utilizados, existe o perigo de dar ao jogo um carácter puramente aleatório, tornando-se um “apêndice” em sala de aula. Os alunos jogam e se sentem motivados apenas pelo jogo, sem</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- desenvolvimento de estratégias de resolução de problemas (desafio dos jogos);</li> <li>- aprender a tomar decisões e saber avaliá-las;</li> <li>- significação para conceitos aparentemente incompreensíveis; - propicia o relacionamento das diferentes disciplinas (interdisciplinaridade);</li> <li>- o jogo requer a participação activa do aluno na construção do seu próprio conhecimento;</li> <li>- o jogo favorece a integração social entre os alunos e a consciencialização do trabalho em grupo;</li> <li>- a utilização dos jogos é um factor de interesse para os alunos;</li> <li>- dentre outras coisas, o jogo favorece o desenvolvimento da criatividade, do senso crítico, da participação, da competição “sadia”, da observação, das várias formas de uso da linguagem e do resgate do prazer em aprender;</li> <li>- as actividades com jogos podem ser utilizadas para desenvolver habilidades de que os alunos necessitam. É útil no trabalho com alunos de diferentes níveis;</li> <li>- as actividades com jogos permitem ao professor identificar e diagnosticar algumas dificuldades dos alunos.</li> </ul>	<p>saber porque jogam;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- o tempo gasto com as actividades de jogo na sala de aula é maior e, se o professor não estiver preparado, pode existir um sacrifício de outros conteúdos pela falta de tempo;</li> <li>- as falsas concepções de que se devem ensinar todos os conceitos através do jogo. Então as aulas, em geral, transformam-se em verdadeiros casinos, também sem sentido algum para o aluno;</li> <li>- a perda da “ludicidade” do jogo pela interferência constante do professor, destruindo a essência do jogo;</li> <li>- a coerção do professor, exigindo que o aluno jogue, mesmo que ele não queira, destruindo a voluntariedade pertencente à natureza do jogo;</li> <li>- a dificuldade de acesso e disponibilidade de material sobre o uso de jogos no ensino, que possam vir a subsidiar o trabalho docente.</li> </ul>
---	--

(GRANDO, 2004, p. 31 – 32).

Vemos, portanto, que as vantagens de se utilizar os jogos são diretamente ligadas ao nosso publico alvo, os alunos, o interesse, a motivação, a interação

social, o desenvolvimento da criatividade, a observação e a participação nas aulas que contribuem para o resgate do prazer em aprender.

As desvantagens implicam muito no cuidado que o professor deve tomar ao utilizar os jogos, principalmente na hora da escolha, para que não se torne apenas um passatempo, o planejamento de cada momento para que não seja uma atividade que se estenda muito, saber que nem todo conteúdo é pertinente o uso de jogos, a interferência de forma errada do professor quebrando a essência do jogo, e também a dificuldade de acesso aos materiais, e as informações que ajudem na utilização.

Assim esse tópico apresentou de forma resumida os cuidados que nós enquanto professores temos que tomar ao escolhermos trabalhar com jogos na sala de aula. Pois, muitas vezes ao tentar utilizar os jogos como ferramenta de ensino, os professores não sabem como direcionar a aula durante a aplicação, ou como se portar com os alunos, e isso pode ser frustrante tanto para o professor quanto para os alunos.

Desta forma, adotar uma postura de mediador do conhecimento, e ter uma noção das vantagens e desvantagens, ajuda na hora da escolha dos jogos, e na escolha dos objetivos a serem alcançados, e contribui para uma prática prazerosa para os alunos e também para o professor.

## 5 DESCRIÇÃO E ANÁLISE DAS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

A pesquisa foi desenvolvida em uma escola municipal da cidade de Barra de Santa Rosa localizada na região do Curimataú do estado da Paraíba. Em que a referida escola desenvolve o Projeto Novo Mais Educação com turmas de matemática e português e oficinas de Handebol, Música e pintura.

As descrições a seguir foram feitas a partir da aplicação de dois jogos com alunos dos anos finais do Ensino Fundamental que fazem parte do PNME, uma feita no dia 27/09/19, onde observamos 23 alunos, na faixa etária de 11 a 14 anos, e a outra aplicação foi realizada no dia 04/10/2019, onde observamos 20 alunos, as atividades ocorreram durante a execução do Programa Novo Mais Educação, tendo como foco a aprendizagem da matemática e tendo como objetivos da pesquisa:

- ✓ Investigar o papel motivacional dos jogos no contexto do programa mais educação;
- ✓ Identificar as potencialidades e limitações do uso de jogos no Programa Novo Mais Educação.

Nesse capítulo, relatamos as atividades que foram desenvolvidas, tendo como propósito evidenciar em mais detalhes as atividades para destacar a importância do uso dos jogos no PNME.

### 5.1 EXPERIMENTO 1: BOLICHE MATEMÁTICO<sup>2</sup>

Este jogo matemático se fundamenta no jogo clássico de boliche, com algumas adaptações. Simples de se jogar e muito prático para construir e aplicar, essa atividade tinha como objetivo a aplicação dos algoritmos das operações, ou seja, é um jogo de aplicação do conteúdo já estudado pelos alunos.

---

<sup>2</sup> Adaptação do boliche clássico.



Figura 01: Pista do bolicho matemático

### Conteúdos trabalhados:

- ✓ Adição, subtração e multiplicação de números inteiros;

### Objetivos:

- ✓ Revisar as operações matemáticas, adição, subtração e multiplicação.
- ✓ Estimular o cálculo mental;
- ✓ Promover a interação dos alunos.

### Material utilizado:

- ✓ Dez garrafas pet de volume um litro (todas do mesmo formato);
- ✓ Fita adesiva colorida (4 cores diferentes);
- ✓ Tesoura;
- ✓ Uma folha de papel A4 (para imprimir os números de 0 a 9);
- ✓ Papel cartão para imprimir as fichas de pontuação;
- ✓ Areia
- ✓ Uma bola de handebol ou futsal.

### Regras do jogo:

- 1- O jogo de bolicho é composto de dez lances; em cada um deles, todo jogador tem direito a dois arremessos por vez, a menos que consiga derrubar todos

os pinos na primeira jogada, conseguindo um strike. Nesse caso, ele não pode arremessar a segunda bola;

- 2- Se o jogador derrubar todos os pinos no primeiro arremesso ele faz um strike; mas se derrubar na segunda vez todos os pinos que restaram de pé da primeira jogada, ele faz um spare;
- 3- Se o jogador fizer um strike no décimo lance, ganha duas bolas extras; se fizer um spare, ganha uma;
- 4- Caso o jogador ultrapasse a linha que delimita a distancia mínima para o arremesso sua pontuação não será valida;
- 5- Caso o jogador não derrube nenhum pino, sua pontuação será nula;
- 6- Caso o jogador acerte o pino e ele saia da área demarcada pelos círculos esses pinos não serão usados na contagem dos pontos;
- 7- Se o pino de numero zero cair no circulo da multiplicação, a pontuação será nula;
- 8- Caso o jogador derrube algum pino e ele fique entre dois círculos, será usada a operação no qual o pino tiver sua maior parte nele para serem feitos os cálculos;
- 9- Caso o jogador derrube o pino e ele caia em algum dos círculos será feito o calculo utilizando a operação do circulo;
- 10- O strike dobra os pontos dos lances seguintes. (No spare vale apenas a contagem dos pinos derrubados);
- 11-Cada pino derrubado vale o número que ele representa, por exemplo o pino de numero sete, vale sete pontos, e assim acontece com os demais;
- 12-No strike os pontos serão somados ou multiplicados, caso caia algum pino no circulo negativo, esse pontos não serão retirados, eles serão somados;
- 13-Ganha o jogo quem tiver feito mais pontos no final das jogadas.

Na atividade realizada, a primeira etapa foi apresentar o jogo, de início perguntamos se eles conheciam o boliche e para os que não conheciam desenhamos uma pista de boliche no quadro e explicamos como funcionava.

Alguns alunos falaram que o boliche era um jogo chato, porém quando nós falamos que era um boliche matemático, eles ficaram curiosos para saber como era, alguns falaram que era só somar os números, e nós confirmamos que tinha soma, depois desenhamos no quadro o círculo que equivaleria a soma.

Nessa hora alguns ficaram muito inquietos, um aluno disse: professor vai cavar um buraco no chão é? Para os pinos caírem dentro. Nesse momento nós e os outros alunos explicamos a ele que o círculo era só desenhado no chão, então perguntamos e se os pinos caírem dentro desse círculo o que acontece? os alunos responderam que somava os seus valores. Fizemos alguns exemplos como, se cair o pino nove e o pino dois? Os alunos responderam: soma o nove mais dois, que dá onze pontos.

Após isso, desenhamos outro círculo no quadro e falamos que era o círculo da subtração, dessa vez houve o entendimento de todos, em seguida fizemos outros exemplos, para ver se eles tinham entendido. Perguntamos se caírem os pinos cinco e sete no círculo da adição, e o pino oito no círculo de subtração, quantos pontos ficariam? Eles responderam: soma cinco mais sete que dá doze e depois tira oito, que dá 4 pontos.

E por último desenhamos outro círculo e perguntamos de qual operação ele seria, a resposta foi de adição novamente, a surpresa foi grande quando falei que era da multiplicação, nesse momento começaram a perguntar como que seria feita a multiplicação.

Nesse momento, explicamos que, poderia ocorrer de cair somente um pino no círculo da multiplicação e nesse caso era somente o seu valor que seria a pontuação, ou se cair dois pinos no círculo da multiplicação, multiplicaria seus valores, por exemplo, pino cinco e pino três, dá quinze pontos, pois três vezes cinco é quinze.

Abordamos outros casos, se caírem pinos em dois círculos, da multiplicação e da subtração, por exemplo, a pontuação será negativa, e se caírem pinos no círculo



da multiplicação e da adição a pontuação será positiva, e também se cair nos três círculos, primeiro resolve adição e subtração e depois multiplica.

Feito o desenho no quadro da pista ilustrado como seria o boliche matemático e entendido como funciona, pedimos que todos fizessem silêncio para explicar as regras, nesse momento eles tiveram um pouco de dificuldade por conta do barulho que alguns estavam fazendo, pois achavam que já sabiam as regras e queriam ir jogar logo.

Mas, depois de ler algumas regras e eles notaram que era um pouco diferente eles fizeram silêncio para entenderem melhor. Após esse momento, levamos todos para a quadra onde seria confeccionada a pista para aplicação do jogo. A confecção da pista foi com a ajuda dos alunos.



Figura 02: construção da pista do boliche.

Após terem construído a pista, dividimos os alunos em trios para que o jogo não se estendesse muito, pois tínhamos pouco tempo, a formação dos trios ficou a critério dos alunos, alguns não participaram devido ao sol e a quadra não possuir cobertura, mas, ficaram na torcida.

Formado os trios, foi entregue uma ficha para cada trio anotar os pontos após cada jogada, e foi feito uma jogada de demonstração para garantir o entendimento das regras. Formaram-se quatro trios, dois com alunos do 6º e 7º ano, e dois com alunos do 8º e 9º ano, foi feito um sorteio para saber quem começaria e a ordem dos demais.

Jogador	1ª jogada	2ª jogada	3ª jogada	4ª jogada	5ª jogada	6ª jogada	7ª jogada	Total de pontos

Figura 03: ficha para marcação dos pontos.

Durante as jogadas aconteceram algumas coisas interessantes, logo no início, saiu uma pontuação negativa para um dos trios, o que gerou um espanto neles e nos outros trios um ar de cuidado em cada jogada, pois o jogador lançou a bola rapidamente e com força, e derrubou o pino sete no círculo da subtração e o pino cinco no círculo da multiplicação o que fez sua pontuação ser menos trinta e cinco. Após isso eles passaram a pensar em como jogar, se colocariam força ou não.

Antes de cada jogada, apenas o jogador que estava com a bola permanecia perto da pista, pois o sol estava forte, mas, após cada jogada, a maioria dos alunos corria para contabilizar os pontos, e também para verificar se não houve trapaça na contagem. Os cálculos eram feitos rapidamente por quase todos quando envolviam apenas adição.

Mas, nos casos de soma de números negativos, e multiplicação por um número negativo geravam discussões e nesses casos eles pediam o professor explicasse a maneira correta. Como a pontuação de cada jogador iria interferir no resultado final, todas as jogadas eram bem observadas pelos jogadores, e algumas vezes os cálculos eram feitos com mais rapidez por quem estava observando do que por quem tinha jogado.



Figura 04: Jogadores contando os pontos e outros fiscalizando.

Os alunos gostaram do jogo, e ficaram tão ligados em querer terminar para saber quem iria ganhar, que acabou a aula, e eles queriam continuar. Eles foram lanchar e voltaram para a quadra, para nossa surpresa, o jogo durou mais uma hora, fizemos apenas 5 rodadas, não aconteceu nenhum strike, devido a bola ser de handebol e não ter o peso necessário.

Um aluno ficou chateado, pois não estava acertando as jogadas, e começou a jogar sem se preocupar se iria acertar ou não, os outros dois do seu trio, ficaram chateados, mas, conversaram e conseguiram fazer com que ele tivesse atenção nas jogadas, pois ele estava prejudicando todo o trio.

Nas últimas rodadas quando a pontuação estava quase empatada alguns alunos ficavam tentando tirar a concentração de quem iria arremessar a bola, outros cruzavam os dedos, e alguns ficavam nervosos com a pressão do jogo. O jogo acabou com o trio vencedor dos alunos do 6º ano, com a pontuação de 146 pontos, o segundo colocado fez 127 pontos foi o trio do 9º ano.

O lado negativo dessa aplicação foi a falta de um local adequado, pois no horário da aula o sol estava forte, impossibilitando alguns alunos de participarem, a bola, que foi utilizada uma de handebol, e também foi perdido muito tempo explicando como seria o jogo e as regras.



Figura 05: aluno se preparando para jogar e ao fundo os outros se escondendo do sol.

No decorrer do jogo podemos notar que ele proporcionou o aparecimento de expressões numéricas, devido ao fato de cada jogador ter duas jogadas por vez e as operações presentes no jogo, permitindo uma revisão para os alunos e trabalharam relações de sinais, que é uma dificuldade de muitos alunos, dentro das limitações de uma turma multisseriado o jogo provocou um envolvimento de todos, sem que houvesse vantagens.

## 5.2 EXPERIMENTO: Jogo “Eu sei!”<sup>3</sup>

### Conteúdos trabalhados:

- ✓ Multiplicação com números inteiros

### Objetivos:

- ✓ Desenvolver a habilidade na multiplicação;
- ✓ Estimular o cálculo mental.

Este jogo matemático ajuda a desenvolver a habilidade de realizar multiplicações com números positivos e números negativos e também trabalha o cálculo mental.

### Material utilizado para cada trio

- ✓ Uma cartolina;
- ✓ Uma tesoura;
- ✓ Uma caneta;
- ✓ Uma regra;
- ✓ Lápis de cor (opcional).

### Regras do jogo

1. Dos três jogadores, dois jogam e um é o juiz.
2. Cada jogador embaralha suas cartas sem olhar.
3. Os dois jogadores que receberam as cartas sentam-se um em frente ao outro, cada um segurando seu monte de cartas viradas para baixo. O terceiro jogador fica de frente para os outros dois, de modo que possa ver seus rostos.
4. A um sinal do juiz, simultaneamente, os dois jogadores pegam a carta de cima de seus especulativos montes, segurando-as próximas de seus rostos de uma maneira que possam ver somente a carta do adversário.
5. O juiz usa os dois números à mostra, anuncia o produto e pergunta: quem sabe as cartas? Cada jogador tenta deduzir o número de sua própria carta analisando a carta do outro. Por exemplo: se o juiz diz - 25 e um jogador vê que a carta do seu oponente é +5, ele deve deduzir que sua carta é - 5. Ele pode fazer isso dividindo mentalmente o produto pelo valor da carta do

---

<sup>3</sup> Adaptação do jogo eu sei do livro cadernos do mathema, p. 69.

- oponente, ou simplesmente pensando em qual é o número que multiplicado por 5 resulta - 25.
6. O jogador que gritar primeiro “eu sei!” e disser o número correto pega as duas cartas.
  7. O jogo acaba quando acabarem as cartas e ganha o jogador que, ao final, tiver mais cartas (SMOLE; DINIZ; MILANI, 2007).

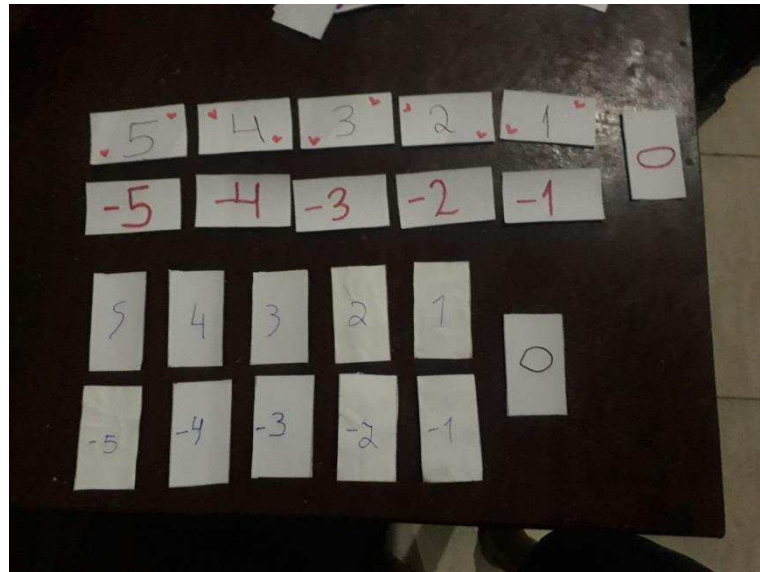


Figura 06: Cartas do jogo eu sei! Confeccionadas pelos alunos.

### 5.3 Descrição do experimento realizado

Inicialmente, os alunos chegaram e se acomodaram nas cadeiras como acontece normalmente, perguntamos se eles conheciam o jogo “eu sei!”, a resposta foi não, então começamos a explicar como funcionava o jogo, e o que ele trabalhava, no caso adição, subtração e multiplicação.

Pedimos que eles se dividissem em trios, e distribuimos uma régua, um lápis e uma cartolina para cada trio, em seguida, definimos a largura e o comprimento de cada carta, foi decidido a largura de quatro centímetros e o comprimento de sete centímetros.



Figura 07: Confeccionador das cartas

Após recortarem as cartas com nossa ajuda, eles pediram para personalizar as cartas, feito isso, chamamos a atenção deles, e fizemos uma jogada de demonstração, para que eles entendessem melhor as regras e como funciona de fato o jogo, explicando o papel do juiz em cada rodada.

O jogo iniciou-se com apenas um trio jogando e os demais prestando atenção, as maiores dificuldades inicialmente foi que o juiz estava com um pouco de vergonha e demorava um pouco para calcular o produto entre as cartas e as multiplicações que eram necessárias relações de sinais.



Figura 08: Alunos jogando para demonstrar como o jogo funciona.

Nesse momento perguntamos sobre relação de sinal e se eles estavam lembrados da regra, alguns lembravam, e outros não, os alunos do 9º ano estavam esquecidos, falaram que fazia muito tempo que tinham visto esse assunto. Então fizemos uma pequena explicação para toda a turma, mostrando a tabela de sinais, e

resolvemos alguns exemplos no quadro para facilitar o entendimento, os alunos do 6º e 7º estavam com poucas dúvidas pois na semana anterior tivemos revisão desse assunto com eles para estudar para uma prova da escola, o que facilitou um pouco a aplicação.

Sem dúvidas esse jogo foi muito divertido, os jogadores não conseguiam ficar sérios um de frente para o outro, foram muitas gargalhadas, principalmente quando um jogador errava o cálculo por relação de sinal, e o adversário acertava na sequência.



Figura 09: Alunos sorrindo após erro do colega.

Alguns alunos de 6º ano que tinham muita dificuldade em multiplicação, tiveram dificuldade no jogo, pois alguns não entendiam que a multiplicação é uma soma de parcelas iguais, um deles falou: professor, esse jogo é como aprender a tabuada, só que tem menos, não é? Respondemos que sim, a multiplicação é a mesma, mas tem que prestar atenção na relação de sinal entre os números. Após algumas jogadas eles estavam memorizando as multiplicações e o jogo estava mais rápido.

Como as multiplicações estavam sendo feitas rapidamente eles estavam mais focados na disputa para ver quem ia ganhar, pois alguns alunos estavam ganhando muito, e estavam se achando os melhores, então eles passaram a se concentrar mais para tentar falar “eu sei!” primeiro para poder ficar com as cartas.

Por restar pouco tempo para acabar a aula, eles pediram para fazer uma mini disputa entre eles, dos que ganharam mais, e assim foi feito, enquanto eles faziam os sorteios, os outros ficaram fazendo perguntas sobre multiplicação com os colegas, dizendo: 3 vezes 4 é? e -5 vezes 4?, e os outros alunos tentando responder.





Figura 10: Alunos na disputa final do jogo.

Depois que eles voltaram do lanche, nós perguntamos se eles gostaram do jogo e o que eles acharam, a maioria falou que achou divertido e que queria levar as cartas para brincar em casa, apenas alguns falaram que não gostaram por que não sabia multiplicar rápido e acabava perdendo as cartas para o adversário.

Então nós perguntamos como eles estavam fazendo para descobrir a carta que eles estavam, a grande maioria falou que estava tentando multiplicar o número da testa do colega por outro para chegar no número que o juiz falava, mas, um aluno do 9º falou: professor, eu dividia o resultado que o juiz falava, pelo numero que eu via, ai dava o da minha testa. Nessa hora os alunos falaram: por isso ele acertava todos.

Os alunos ficaram falando que dividir era mais difícil e não pensaram dessa forma. Em seguida perguntamos qual foi a maior dificuldade deles, eles responderam: os números negativos, porque atrapalha na hora de multiplicar. Perguntamos e se fosse com mais números? Eles responderam ia ser mais difícil professor, porque as contas iam ser grandes (Se referindo aos valores altos).

O jogo proporcionou uma ótima interação da turma, e revisou o conteúdo de multiplicação, relação de sinais e também o cálculo mental, a aceitação dos alunos foi boa, o lado negativo dessa aplicação foi por parte de alguns alunos que não quiseram ser fotografados, e depois de algumas jogadas as multiplicações ficam repetidas.

## 6 CONCLUSÕES

Ao optar por trabalhar com jogos como tema dessa pesquisa, acreditamos que dos vários recursos existentes o jogo é um dos mais acessíveis ao professor, pois pode ser confeccionado pelos próprios alunos e com material reciclável, ao contrário de outros como o uso de computadores.

É nítido que a maneira tradicional de ensinar matemática está cada vez mais ultrapassada, e não desperta o interesse dos alunos, desta forma cabe ao professor e as instituições de ensino valorizar uma prática pedagógica que envolva os alunos de uma forma lúdica, trabalhando os conceitos matemáticos, e, além disso, outras competências que são extremamente importantes para o convívio em sociedade.

Desta forma, o trabalho com jogos nas aulas de matemática se torna importante, pois valorizamos os conhecimentos dos alunos, trabalhamos a igualdade, o respeito, a cooperação, e a interação entre os alunos que facilita a socialização dos mais tímidos, e sem perder o foco nos conteúdos matemáticos.

No nosso contexto do PNME, os alunos se encontram cansados pois as aulas acontecem no contra turno, as aulas tradicionais não prendem a atenção dos alunos, é necessário usarmos outras estratégias para que não ocorra evasão, ao levarmos os MD para a sala de aula notamos uma participação ativa da maioria.

O Uso de jogos se revelou uma ferramenta essencial para revisar operações matemáticas, relações de sinais, sem que os alunos reclamassem do que estavam fazendo, muitos deles durante as discussões sobre as aplicações dos jogos revelaram que estavam gostando mais de matemática agora depois do PNME.

Por ser um programa novo na escola, e pela reformulação recente, o novo mais educação surpreendeu alguns alunos que não queriam estudar matemática, pois eles alegavam estar cansados de escrever na parte da manhã, e as aulas tradicionais no PNME não chamava atenção deles, o que levou a uma grande evasão dos alunos.

E em reuniões com os outros mediadores de matemática, sugerimos o trabalho com jogos para dinamizar as aulas, e com o passar dos dias, alguns alunos foram voltando a frequentar, pois os que estavam vindo comentavam na escola

sobre os jogos, e como as aulas estavam divertidas. Nas reuniões com todos os mediadores e facilitadores do programa fomos muito elogiados pelo trabalho dinâmico que estávamos fazendo, pois segundo eles isso que salvou o programa, pela volta dos alunos.

Uma das potencialidades do uso de jogos no mais educação foi essa de ser algo atrativo nas aulas de matemática, fazendo com que houvesse um aumento na frequência dos alunos, o aumento das participações nas aulas também, pois muitos alunos apenas frequentavam mais não participavam das aulas ativamente.

Porém tivemos limitações como, o multisseriado que em muitos momentos era um complicador, pois alguns jogos exigiam um conhecimento de uma serie mais avançada que os alunos ainda não tinham visto, a falta de um local adequado para aplicação, pois as salas eram pequenas para a quantidade de alunos, e a quadra era descoberta e por ser a tarde a temperatura estava sempre alta.

Sem dúvida que os jogos quando bem trabalhados despertam o interesse dos alunos, pois fazem essa ponte entre o concreto e o abstrato, deixando em alguns momentos a matemática mais palpável, não se tratando apenas de uma aplicação momentânea, mas de uma construção de conhecimentos que servirá como base para futuras aulas, e também é uma forma de tornar a matemática mais acessível a todos, tirando aquela falsa impressão que a matemática é para poucos.

Por esses motivos podemos afirmar que nossa pesquisa atingiu os objetivos iniciais que eram Investigar o papel motivacional dos jogos no contexto do PNME e Identificar as potencialidades e limitações do uso de jogos no PNME, assim nosso trabalho pode servir como base para futuros estudos relacionados a matemática no programa novo mais educação e também sobre o uso de jogos matemáticos.

Podemos destacar a falta de capacitações para professores de matemática como fator complicante para a utilização de jogos como material didático nas aulas de matemática, contribuindo assim para que os professores optem por aulas tradicionais em que os alunos não são estimulados a participarem de maneira ativa.

## 7 REFERENCIAS

ABREU, Maria Cedia de. & MASETTO, Marcos Narciso. **O professor universitário em aula.** São Paulo: MG Editores Associados, 1990.

ANDRADE, Maria Cecília Gracioso. **Jogos: Peça importante na construção do conhecimento.** Revista Dois Pontos, Campinas, SP; janeiro/fevereiro, 1996, volume 3, número 24.

AURELIO. **O mini dicionário da língua portuguesa.** 4ª Edição revista e ampliada do mini dicionário aurélio. 7ª impressão, Rio de Janeiro - 2002.

BOGDAN, Roberto; BIKLEN, Grisar Propano. **Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos.** Tradução Maria João Alvares, Sara Bacia dos Santos e Telmo Mourinho Absentista. Porto (Portugal): Porto Editora, 1994.

BROUGÈRE, Gilles. **Jogo e Educação.** Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática/ Secretaria de Educação Fundamental** – Brasília, DF: MEC/ SEF, 1997.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática/ Secretaria de Educação Fundamental** – Brasília, DF: MEC/ SEF, 1998.

BRASIL, **Lei de Diretrizes e Bases. Lei nº 9.394/96,** de 20 de dezembro de 1996.

BRITO, Leonardo Lira de. **Laboratório de matemática no museu: Usos e perspectivas.** 2016. Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, 2016.

CARVALHO, Digne Seicheles de. **Metodologia do Ensino de Matemática.** São Paulo: Cor tez, 1990.

FIorentini, Dario. **A Educação matemática enquanto campo profissional de produção de saber: a trajetória brasileira.** Revista Científico DYNAMIS. Menelau, v.2, n.7, p. 7-17, aba./Jung., 1994.

FRIEDMANN, Adriana. **Brincar: crescer e aprender**– O resgate do jogo. São Paulo: moderna, 1996.

GRANDO, Regina Célia. **O jogo suas possibilidades metodológicas no processo ensino-aprendizagem da Matemática.** 1995. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1995.

GRANDO, Regina Célia. **O conhecimento matemático e o uso de jogos na sala de aula.** 2000. Tese (Doutorado), Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2000.

GRANDO, Regina Célia. **O jogo na educação: aspecto didático-metodológicos do jogo na educação matemática.** Unicamente, 2001.

GRANDO, Regina Célia. **O jogo e a matemática no contexto da sala de aula.** São Paulo: Pausa, 2004.

HUIZINGA, Johan. **Homo ludens: o jogo como elemento da cultura.** Perceptiva: São Paulo, 2000.

KISHIMOTO, Tizuko Morchida. (org.). **Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação.** São Paulo: Cortez, 1996.

LORENZATO, Sergipe. Laboratório de ensino de matemática e materiais didáticos manipuláveis. **O laboratório de ensino de matemática na formação de professores** - Campinas. SP: Autores Associados, 2006. p. 3 – 37.

MENDES, Ivone Migue la. **Os significados do erro na práxis pedagógica da matemática nos anos iniciais.** Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade de Brasília. 2007. Disponível em: [http://repositorio.unb.br/bitstream/10482/8631/1/2007\\_IvoneMiguelamendes.pdf](http://repositorio.unb.br/bitstream/10482/8631/1/2007_IvoneMiguelamendes.pdf). Acesso em: Set, 2019.

MOURA, Manel Laborioso. **Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação.** 11ª De. São Paulo: Cor tez, 2008.

MOURA, Manel. Laborioso. **A séria busca no jogo: do Lúdico na Matemática.** II: A Educação Matemática em Revista. São Paulo: SBEM– SP, 1994. 17-24 p.

PACHECO, Marina Buzina. Andaimareis, Grei da Silva Florentino. **Causas das dificuldades de aprendizagem em Matemática: perceberão de professores e estudantes do 3º ano do Ensino Médio.** Revista Principia, n. 38, João Pessoa, p. 105 – 119, 2018.

RAMOS, José Ricardo da Silva. **Dinâmicas, brincadeiras e jogos educativos.** 3ª De, 2008. Editora Lamparina. Rio de Janeiro, Página 23.

RIBEIRO, Flávio Dias. **Jogos e Modelagem na Educação Matemática.** São Paulo: Saraiva, 2009.

SILVA, Alexandre Rómulo. **O uso de material didático de manipulação no cotidiano da sala de aula de matemática.** 2012. Dissertação de mestrado – Universidade Estadual da Paraguai, Campina Grande, 2012.

SMOLE, Kátia Stocco. Diniz, Maria Ignez. Milani, Estela. **Jogos de matemática de 6º a 9º ano.** Série cadernos do mathema. Ensino Fundamental. Porto Alegre: Artes, 2007.

SOUZA, Maria de Fátima Guerra – **Fundamentos da Educação Básica para Crianças.** Volume 3, II: Módulo 2. Curso PIE – Pedagogia para Professores em Exercício no Início de Escolarização. Brasília, BNU, 2002.

VIGOTSKI, Lev Semionovitch. **A formação social da mente**. São Paulo: Martins Fontes, 1998.