



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA**  
**CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO FUNDAMENTOS DA EDUCAÇÃO:**  
**PRÁTICAS PEDAGÓGICAS INTERDISCIPLINARES**

**EWERTON BRUNO SILVA ARAUJO**

**O USO DOS JOGOS COMO FACILITADOR DO PROCESSO DE**  
**ENSINO-APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA**

Campina Grande – PB

2014

**EWERTON BRUNO SILVA ARAUJO**

**O USO DOS JOGOS COMO FACILITADOR DO PROCESSO DE ENSINO-  
APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA**

Monografia apresentada ao Curso de Especialização Fundamentos da Educação: Práticas Pedagógicas Interdisciplinares da Universidade Estadual da Paraíba, em convênio com a Secretaria de Estado da Educação da Paraíba, em cumprimento à exigência para obtenção do grau de especialista.

Orientadora: Ms. *Soraya* Maria Barros de Almeida *Brandão*

Campina Grande – PB

2014

É expressamente proibida a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano da dissertação.

A663u Araujo, Ewerton Bruno Silva.

O uso dos jogos como facilitador do processo de ensino-aprendizagem da Matemática [manuscrito] / Ewerton Bruno Silva Araujo. - 2014.

36 p. : il. color.

Digitado.

Monografia (Especialização em Fundamentos da Educação: Práticas Pedagógicas Interdisciplinares) - Universidade Estadual da Paraíba, Pró-Reitoria de Ensino Médio, Técnico e Educação à Distância, 2014.

"Orientação: Profa. Ma. Soraya Maria Barros de Almeida Brandão, Departamento de Pedagogia".

1. Ensino de Matemática. 2. Jogos matemáticos. 3. Divisibilidade. 4. Recurso didático. I. Título.

21. ed. CDD 372.7

EWERTON BRUNO SILVA ARAUJO

O USO DOS JOGOS COMO FACILITADOR DO PROCESSO DE ENSINO-  
APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA

Monografia apresentada ao Curso de Especialização Fundamentos da Educação: Práticas Pedagógicas Interdisciplinares da Universidade Estadual da Paraíba, em convênio com a Secretaria de Estado de Educação da Paraíba, em cumprimento à exigência para obtenção do grau de especialista.

APROVADA EM: 06/02/2014

BANCA EXAMINADORA

Soraya Maria Barros de Almeida Brandão

Profª Ms. Soraya Maria Barros de Almeida Brandão/UEPB  
Orientadora

Alex da Silva  
Prof. Drº Alex da Silva/UEPB  
Examinador

Alessandro F. da Silveira

Prof. Drº Alessandro Frederico da Silveira/UEPB  
Examinador

CAMPINA GRANDE – PB

2014

Dedico aos meus pais, Elizabeth e Jozelito, por tão bem encaminharem meus caminhos e a minha esposa, Mel, pelo apoio incondicional.

## **AGRADECIMENTOS**

Ao meu Senhor, meu Deus, por sempre estar ao meu lado e ter me dado todas as condições para que eu pudesse chegar ao singelo lugar onde estou, onde desejei.

À minha esposa, Melânia Almeida, por estar sempre ao meu lado desde o primeiro dia de caminhada na estrada acadêmica. Por não me deixar desistir, apoiar incondicionalmente. Uma parceria eterna, se Deus assim permitir.

Não poderia passar sem dizer o meu "Muito obrigado" aos tantos mestres que passaram na minha vida escolar e serviram de espelho para refletir o profissional que me torno a cada dia.

A minha mãe, Elizabeth, por ter me dado a vida, tanto no sentido de ter me trazido ao mundo quanto no sentido de doação, de ter se dedicado a minha educação e formação da minha personalidade.

Agradeço também aos meus familiares que sempre me incentivaram e me apoiaram, colocaram-se a disposição para ajuda de qualquer natureza; em especial aos meus avós, que são inspiradores por tamanha sabedoria.

Por fim, mas não menos importante, eu deixo os agradecimentos aos meus grandes, velhos e maravilhosos amigos. Suportaram as minhas lamentações e ouviram minhas dificuldades, sem jamais deixar de incentivar e mostrar extrema confiança no meu potencial.

“Tenha em mente que tudo que você aprende na escola é trabalho de muitas gerações. [...] Receba essa herança, honre-a, acrescente a ela e, um dia, fielmente, deposite-a nas mãos de seus filhos” (ALBERT EINSTEIN)

## RESUMO

Este trabalho tem como objetivo verificar a eficácia de uma metodologia alternativa para o ensino de Matemática: o uso de jogos. A Matemática, disciplina abstrata, formal, a ciência “exata” como muitos gostam de caracterizar, não desperta grandes paixões pelo mundo afora. Deste modo, a pergunta que permeia a cabeça de muitos professores no tocante a este respeito é: o que fazer para tentar superar estes obstáculos e proporcionar aos estudantes um ensino de Matemática prazeroso e eficaz? A ideia, portanto, foi utilizar o jogo “Dominó de Múltiplos e Divisores” como auxílio para a construção e solidificação dos diversos conceitos sobre divisibilidade. O estudo de caso, caracterizado como uma pesquisa-ação, foi desenvolvido em uma escola estadual de Campina Grande - PB. Os dados levantados se deram através de observações das atividades e questionários. Suas análises e argumentações pautaram-se em discursos de Lorenzato (2008), Moura (1994), Passos (2006), Starepravo (2009), entre outros. Em consonância com estes, foi perceptível a imensa contribuição dos jogos no desenvolvimento dos alunos. As ações realizadas foram bastante fecundas, especialmente no que se trata do aspecto motivacional dos alunos, algo que era caracteristicamente baixo.

**PALAVRAS-CHAVE:** Ensino de Matemática. Jogos. Dominó de Múltiplos e Divisores. Divisibilidade.

## ABSTRACT

This study aims to determine the effectiveness of an alternative approach to the teaching of mathematics: the use of games. Mathematics, abstract subject, formal, the "exact" science as many like to characterize, does not arouse great passions around the world. Thus, the question that permeates the minds of many teachers is: what to do to try to overcome these obstacles and provide students with a pleasant and effective teaching of mathematics? The idea, therefore, was to use the game "Domino Multiple and Splitters" as an aid to the construction and consolidation of the various concepts of divisibility. The case study, characterized as an action research, was developed in a public school in Campina Grande - PB. The data collected were through observations of activities and quizzes. Their analyzes and arguments guided in speeches Lorenzato (2008), Moura (1994), Steps (2006), Starepravo (2009), among others. In line with these, it was noticeable the immense contribution of the games in development of students. The actions were taken quite fruitful, especially when it comes to the motivational aspect of the students, something that was characteristically low.

**KEYWORDS:** Teaching of Mathematics. Games. Domino Multiple and Dividers. Severability.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

- Figura 1: Imagem fotográfica da composição do “Dominó de Múltiplos e Divisores”.....
- Figura 2: Imagem fotográfica da composição do “Dominó de Múltiplos e Divisores”.....
- Figura 3: Imagem fotográfica da composição do “Dominó de Múltiplos e Divisores”.....
- Figura 4: Imagem fotográfica da composição do “Dominó de Múltiplos e Divisores”.....
- Figura 5: Imagem fotográfica da Aula de retirada de dúvidas.....
- Figura 6: Imagem fotográfica da Aplicação do “Dominó de Múltiplos e Divisores”..
- Figura 7: Imagem fotográfica da Aplicação do “Dominó de Múltiplos e Divisores”..
- Figura 8: Imagem fotográfica da Aplicação do “Dominó de Múltiplos e Divisores”..
- Figura 9: Imagem fotográfica da Aplicação do “Dominó de Múltiplos e Divisores”..
- Figura 10: Imagem fotográfica da continuação da Aplicação do “Dominó de Múltiplos e Divisores”.....
- Figura 11: Imagem fotográfica da continuação da Aplicação do “Dominó de Múltiplos e Divisores”.....
- Figura 12: Imagem fotográfica da Discussão de avaliação da atividade lúdica.....

## LISTA DE SIGLAS

EM	Educação Matemática
ENEM	Exame Nacional do Ensino Médio
Idep	Índice de Desenvolvimento da Educação Pública
MD	Material Didático
MMM	Movimento da Matemática Moderna
PCN	Parâmetros Curriculares Nacionais
PNE	Plano Nacional de Educação
Saeb	Sistema de Avaliação da Educação Básica
SENAC	Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial
SENAI	Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial
SBEM	Sociedade Brasileira de Educação Matemática
TIC	Novas Tecnologias da Informação
UEPB	Universidade Estadual da Paraíba
UFMG	Universidade Federal de Minas Gerais
UNICAMP	Universidade de Campinas
USP	Universidade de São Paulo

## SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	12
1. A CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO MATEMÁTICO E AS PRÁTICAS PEDAGÓGICAS: UM POUCO DA HISTÓRIA.....	14
1.1. O ENSINO DA MATEMÁTICA: DIMENSÕES HISTÓRICAS.....	14
1.2. O ENSINO DA MATEMÁTICA NO CONTEXTO ATUAL.....	15
2. O LÚDICO NA CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO MATEMÁTICO; DISCUTINDO NOVAS PRÁTICAS.....	18
2.1. FALANDO SOBRE O LÚDICO: ASPECTOS CONCEITUAIS.....	18
2.2. CONSIDERAÇÕES SOBRE ATIVIDADES LÚDICAS NO PROCESSO DE AQUISIÇÃO DO CONHECIMENTO MATEMÁTICO.....	19
3. DOMINÓ DE MÚLTIPLOS E DIVISORES: CONSTRUINDO CONCEITOS.....	21
3.1. TIPO DA PESQUISA E SUA ABORDAGEM.....	21
3.2. LÓCUS DA PESQUISA.....	21
3.3. SUJEITOS DA PESQUISA.....	22
3.3.1. Identificação da Turma.....	22
3.3.2. Horário das Aulas.....	22
3.4. OS INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS.....	23
3.5. O DOMINÓ DE MÚLTIPLOS E DIVISORES COMO FACILITADOR DE APRENDIZAGEM.....	23
3.6. RELATO DA EXPERIÊNCIA DIDÁTICA.....	24
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	26
REFERÊNCIAS.....	27
APÊNDICES.....	29

## INTRODUÇÃO

É fácil perceber - e as pesquisas da área educacional comprovam - que um ensino da Matemática de forma eficaz, ou seja, um ensino onde grande parte dos alunos possam aprender conceitos, definições e possam aplicá-los posteriormente, é algo bastante difícil de realizar. Isso porque grande parte dos alunos apresentam grande aversão e dificuldade em aprender a disciplina. A Matemática, disciplina abstrata, formal, a ciência “exata” como muitos gostam de caracterizar, não desperta grandes paixões pelo mundo afora. Muito pelo contrário! Deste modo, a pergunta que permeia a cabeça de muitos professores no tocante a este respeito é: o que fazer para tentar superar estes obstáculos e proporcionar aos estudantes um ensino de Matemática prazeroso e eficaz?

Assolados por estas e tantas outras questões que envolvem o processo de ensino-aprendizagem, é inevitável que alguns professores não estejam em constante busca por soluções e metodologias para minimizar este sentimento de aversão com relação à disciplina, expressado nas salas de aula em grande parte do mundo.

Desde muito cedo o ser humano lida com as atividades lúdicas. Os jogos e as brincadeiras são atividades que fazem parte do dia-a-dia de quase todas as pessoas, não importando a idade.

Por outro lado, muitos educadores defendem a ideia de que o aprendizado se torna muito mais prazeroso quando acrescentamos a ele algo que desperte interesse no aluno. Os jogos, por exemplo, trazem em sua natureza uma atmosfera de competição, curiosidade e claro, ludicidade. Conseqüentemente, este tipo de atividade acaba exercendo um papel fundamental no processo de ensino-aprendizagem, pois o aluno acaba enxergando mais a brincadeira e esquecendo o lado formal da aula.

Os PCN's (BRASIL, 1998, p.56) também defendem a utilização desse material didático ao afirmar 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.

Deste modo, enxergamos no uso do jogo uma conveniente opção para que os professores possam tentar solucionar a aversão e receio dos alunos com relação à Matemática e aprimorar as suas aulas, tornando-as dinâmicas e prazerosas, favorecendo com isso a aprendizagem da mesma.

Mas, ainda vale salientar que, para que isto possa se concretizar, o professor deve ser um facilitador e bom condutor de todo o processo durante as aulas. O uso dos jogos não garante por si só uma aula eficaz. O professor deve ser um mediador, para que o aluno possa fazer as relações corretas do jogo x conteúdo matemático, eliminando assim a possibilidade do “uso pelo uso” desta metodologia.

Diante do que foi apresentado, entendemos que o uso dos jogos pode auxiliar na aprendizagem dos alunos e favorecer uma abrangência de conceitos, pois permitem uma ludicidade no processo de ensino, promovem uma melhor compreensão dos conceitos e favorecem, conseqüentemente, a aprendizagem matemática.

## **A CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO MATEMÁTICO E AS PRÁTICAS PEDAGÓGICAS: UM POUCO DA HISTÓRIA.**

### **1.2. O ENSINO DA MATEMÁTICA: DIMENSÕES HISTÓRICAS**

Não se pode negar que a Matemática é uma ciência de bastante relevância na sociedade, especialmente pela grande aplicabilidade no cotidiano dos indivíduos. Desse modo, torna-se também relevante a forma como esses indivíduos veem a disciplina e mais ainda a forma como assimilam. Por isso, será feita um breve percurso histórico sobre o Ensino de Matemática. Reciprocamente, as inúmeras mudanças ocorridas nos contextos políticos, sociais, econômicos e culturais igualmente influenciam no ensino. Analisando os livros didáticos, por exemplo, ao contrário do que muitos pensam – em particular sobre a Matemática – pode-se perceber claramente que o currículo sofre mudanças de acordo com cada contexto histórico, gerando assim a preocupação dos educadores quanto aos objetivos do ensino.

No início do século XX, as preocupações aumentaram e, em 1908, durante o IV Congresso Internacional de Matemática, em Roma, foi criada a Comissão Internacional de Instrução Matemática. Esse grupo tinha como objetivo modernizar o Ensino de Matemática e suas principais aspirações era promover a unificação de Aritmética, Álgebra, Geometria e Trigonometria em única disciplina, torna-la mais significativa com destaque para as aplicações práticas e introduzir o ensino do Cálculo Diferencial nos anos finais do Ensino Básico.

Em 1931, durante a gestão de Francisco Campos como primeiro titular do Ministério de Educação e da Saúde, foram publicados diversos decretos apresentando propostas modernizadoras mais efetivas e expondo claramente as finalidades do Ensino de Matemática.

A primeira graduação de Licenciatura em Matemática, no Brasil, foi promovida pela Faculdade Nacional de Filosofia e se obtinha cursando Didática após obter bacharelado em Matemática.

No período pós-guerra, o ensino passou a ser bastante técnico. Inclusive se deu a criação do SENAI e do SENAC. Neste momento ocorreram diversas reformas na educação visando à separação do ensino secundário do ensino profissionalizante, reforçando a diferença entre as classes.

Posteriormente, deu-se início a democratização do acesso à escola, durante a década de 50, e trouxe inúmeras mudanças, visto que os advindos da classe trabalhadora passaram a

ter direito à escolarização e o número de estudantes aumentou consideravelmente. Desse modo, a contratação de professores se tornou extremamente necessária e menos exigente. Mais adiante, nos anos 60, ocorreu o Movimento de Matemática Moderna (M.M.M.), que pretendia inserir no currículo uma Matemática mais rigorosa, desenvolvida no século anterior.

Entre as décadas de 70 e 80, o M.M.M. passou a ser bastante criticado; quanto à contextualização, por exemplo. As reclamações fundamentaram pesquisas da área de Educação Matemática e que são estudadas ainda no contexto atual.

## 1.2 O ENSINO DA MATEMÁTICA NO CONTEXTO ATUAL

Mais do que nunca, ensinar tem se tornado um grande desafio. Com a cultura de mais liberdade, com o fácil acesso aos diversos avanços tecnológicos, envolver o estudante no contexto escolar tem sido muito difícil. Particularmente nas aulas de Matemática, disciplina costumeiramente odiada pelos alunos e considerada para poucos – para “os inteligentes”.

O fato de ser constituída de objetos abstratos é bastante motivador para que se tenha essa ideia sobre a Matemática e é evidenciada com as famosas indagações de “professor, para que serve isso?!”, “para que eu vou querer aprender aquilo?” ou “onde vou usar esse conteúdo na minha vida?”. As pessoas normalmente não tem destreza para abstrair, problema que vem desde muito cedo.

A falta de conexão entre teoria e realidade é também frequente e talvez seja principal parcela de culpa dos professores de Matemática quanto à aversão dos alunos. Basta olhar em volta e é nítida a presença desta ciência nos mais diversos aspectos; por que não explorar isso em sala de aula?

No próprio cotidiano dos alunos, ela se faz presente sem que seja percebida ou, pelo menos, é necessária. E é isso que faz a diferença. O domínio de habilidades desenvolvidas através da Matemática é cada vez mais indispensável. Com os avanços tecnológicos e a grande dinâmica da sociedade, as pessoas são cada vez mais exigidas, tanto em nível de conhecimento quanto em versatilidade, para ter espaço no mercado de trabalho, por exemplo. Em consonância com o que foi dito, os PCN's (BRASIL, 1998, p. 27) afirmam que

[...] a Matemática pode dar sua contribuição à formação do cidadão ao desenvolver metodologias que enfatizem a construção de estratégias, a comprovação e justificativa de resultados, a criatividade, a iniciativa pessoal, o trabalho coletivo e a autonomia advinda da confiança na própria capacidade para enfrentar desafios.

Reconhecendo o relevante papel na vida dos cidadãos, ao passo que se depara com a resistência em aprendê-la, o professor precisa se debruçar sobre práticas que lhe ajudem a reverter essa situação. Inclusive, com o advento da tecnologia, o fácil acesso a *smartphones*, *tablets*, redes sociais, etc. e suas invasões a sala de aula, ela já não é a mesma, bem como as aulas restritas apenas ao livro didático não são igualmente produtivas quando comparadas há anos atrás.

A educação não pode ignorar tamanha mudança da sociedade. Por isso, o professor precisa lançar mão desses recursos para atrair os estudantes, que certamente estarão mais motivados. Com softwares educativos e atividades bem planejadas e mediadas, o rendimento pode aumentar consideravelmente.

Porém, ainda não é o que encontramos nas salas de aulas. Professores mal preparados, especialmente nesse tópico e escolas públicas sem esse tipo de recurso acabam contribuindo para o péssimo desempenho dos estudantes em exames nacionais, como SAEB, Prova Brasil, ENEM (no caso do Ensino Médio), etc. A prova disso é que na última avaliação do Ideb, em 2013, as metas do PNE não foram alcançadas, com exceção dos anos iniciais do ensino fundamental. Este já havia superado a meta em 2011 e, dessa vez, ultrapassou em 0,3 pontos, alcançando a nota de 5,2; nos anos finais, a nota foi de 4,2, muito distante dos 6,5 desejados.

Portanto, conforme o que já foi dito, o professor não pode simplesmente se eximir da culpa. Deve assumir o seu papel de educador e encontrar meios de concretizar o que lhe é de ofício. Cada professor tem o seu jeito e seus recursos para ensinar. De modo semelhante, cada disciplina, cada conteúdo, requer uma forma diferente de ser abordado de modo a tornar o ensino um processo eficaz, ou seja, um processo onde a maioria dos alunos possa compreender e tirar proveito do que foi visto e saber aplicar esses conhecimentos em um momento futuro.

O professor – em particular o professor de Matemática – tem a seu dispor, em geral, um conjunto de possibilidades como recursos metodológicos para auxiliar suas aulas. História da Matemática, Resolução de Problemas, softwares, calculadoras, jogos são apenas alguns dos inúmeros recursos que o professor pode utilizar para tentar vencer o desafio de transformar a Matemática em uma disciplina atrativa e interessante para os alunos.

A História da Matemática se mostra excelente contra a rejeição causada pela impressão de que essa disciplina surgiu repentinamente, pronta e acabada, quando na verdade ela é produzida em situações cotidianas, para resolver um problema enfrentado pela sociedade em certo momento histórico. Certamente, o conhecimento desses fatos auxilia na

familiarização com a matéria. Inclusive na forma de tratar o erro; muitas vezes, o estudante acaba percebendo que o erro cometido por ele é natural e também foi cometido tempos atrás.

Mais uma das dificuldades apontadas por quem estuda matemática é a falta de significado. Ao contextualizar o conteúdo trabalhado, a Resolução de Problemas torna o conhecimento significativo, levando o estudante a ser agente no processo, não apenas espectador e contribui para o desenvolvimento do raciocínio lógico.

Dentre os recursos citados como facilitadores do processo de ensino-aprendizagem da Matemática, destaca-se o uso dos jogos pelo papel que desempenha na vida das pessoas, seja na escola ou não. Desde os primeiros anos de vida, o ser humano lida com jogos e brincadeiras para a diversão e distração pessoal ou em grupos. Mesmo quando adultos não se abandona essa prática de todo. E não é à toa! O jogo é algo que envolve, desperta a atenção e curiosidade, desafia. Nesse sentido, associar o jogo a uma disciplina que por si só não proporciona tais sentimentos – não na maioria dos alunos, pelo menos – mostrou-se ser uma saída pertinente para auxiliar as aulas de Matemática e, deste modo, o processo de ensino-aprendizagem da disciplina.

É nessa perspectiva que o presente trabalho foi desenvolvido, por haver consonância com as concepções, por exemplo, de Starepravo (2009, p.19), que afirma:

Por colocar as crianças constantemente diante de situações-problema, os jogos favorecem as (re)elaborações pessoais a partir de seus conhecimentos prévios. Na solução dos problemas apresentados pelos jogos, os alunos levantam hipóteses, testam sua validade, modificam seus esquemas de conhecimento e avançam cognitivamente.

Levando-se em conta o que foi descrito e com base nos discursos de outros autores, pode-se concluir que o jogo traz grandes benefícios para o processo de ensino-aprendizagem, pois favorece os alunos na compreensão de conteúdos e conceitos, além de propiciar uma atividade diferenciada para as aulas de Matemática, auxiliar os alunos no desenvolvimento de diversas habilidades cognitivas, promover a interação grupal e proporcionar o lado lúdico no ato de aprender.

## O LÚDICO NA CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO MATEMÁTICO: DISCUTINDO NOVAS PRÁTICAS

### 2.1. FALANDO SOBRE O LÚDICO: ASPECTOS CONCEITUAIS

Quanto à etimologia, lúdico deriva do latim *ludus*, que quer dizer ou se refere a jogo. Para alguns autores e em diversos campos, a ludicidade é bem mais do que isso. Para Grandó (2004), o jogo é uma atividade lúdica que envolve desejo, competição e desafio e são esses elementos que motivam o jogador a testar seus limites e buscar superá-los na busca pela vitória. Uma partida envolve muitas variáveis – seguir as regras, analisar o adversário, interagir com outros indivíduos, criar estratégias e modificá-las rodada a rodada – e isso pode tornar o aluno mais preparado para outras atividades da escola e do cotidiano.

Para os PCN's (1998), o jogo é uma atividade natural no desenvolvimento dos processos psicológicos básicos e é uma atividade que demanda exigências, normas e controle, embora seja uma atividade “sem obrigação”.

Porém, é necessário destacar que, para alguns pensadores precursores, o jogo é apenas uma atividade de lazer. A saber, Carraher e Schliemann (1988, p.179) afirmam que “não precisamos de objetos na sala de aula, mas de situações em que a resolução de um problema implique a utilização dos princípios lógico-matemáticos a serem ensinados.”

Realmente, não se pode esperar que o jogo por si só desempenhe o papel de melhorar o processo de ensino-aprendizagem. Nesse momento, entra o papel do professor como mediador, para tentar buscar as relações necessárias entre o material didático aplicado e o conteúdo matemático a ser estudado. Dessa forma, espera-se diminuir as chances de um resultado não muito positivo com o uso desse recurso, ou seja, o uso pelo uso; jogar por jogar.

Corroborando esse raciocínio, destacamos a fala de Passos (2006, p.80) ao dizer que:

[...] os resultados negativos com materiais concretos podem estar ligados à distância existente entre o material concreto e as relações matemáticas que temos a intenção que eles representem, e também à seleção dos materiais na sala de aula.

Por outro lado, como pode ser visto no capítulo anterior, esse trabalho é fundamentado em concepções positivas em relação ao uso de jogos.

Apesar de frequentemente o jogo ser uma atividade associada quase que exclusivamente ao seu caráter lúdico e muitas vezes não relacionado aos conteúdos escolares,

deve-se destacar que é possível e bastante benéfico fazer uso desse recurso metodológico para auxiliar os alunos na compreensão de diversos conteúdos e construção de muitos conceitos matemáticos, como destaca Moura (1994, p.24), ao afirmar 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.

Os próprios PCN's (1998) também recomendam seu uso, pois os jogos favorecem a criatividade, autonomia, a possibilidade de conjecturar e buscar soluções, características fundamentais para o estudo da Matemática.

## 2.2. CONSIDERAÇÕES SOBRE ATIVIDADES LÚDICAS NO PROCESSO DE AQUISIÇÃO DO CONHECIMENTO MATEMÁTICO

Na década de 1960, insatisfeitos com a eficiência do ensino de Matemática, educadores buscaram reformulá-lo. Acreditavam que a falta de êxito se dava pelo fato de uma disciplina abstrata como essa estar sendo 'transmitida' com pouca formalidade. Deram então início ao chamado Movimento da Matemática Moderna (M.M.M.). Na verdade, o movimento ocorreu em vários países, chegando até o Brasil e fundamentava-se no ensino rigoroso da Teoria dos Conjuntos e da Álgebra. Portanto, somou aos métodos tradicionais da época um grande rigor matemático.

Outros educadores, porém, perceberam que o efeito estava sendo negativo e era preciso usar novos métodos em contrapartida aos que estavam sendo praticados. Assim, deu-se início à Educação Matemática, que desenvolveu diversas linhas de pesquisa – algumas anteriormente citadas – e que tem contribuído para melhora no processo ensino-aprendizagem, dentre elas estão as atividades lúdicas, especificamente os jogos.

Nesse sentido, conforme defende Moura (1996, p. 80):

o jogo, na Educação Matemática, passa a ter o caráter de material de ensino quando considerado promotor de aprendizagem. A criança, colocada diante de situações lúdicas, apreende a estrutura lógica da brincadeira e, deste modo, aprende também a estrutura matemática presente (MOURA, 1996, p.80).

Diante disso, reafirmamos que os materiais lúdicos surgem como um excelente recurso, especificamente os jogos, conforme já discutimos ao longo deste estudo. Nessa perspectiva, os professores devem repensar a sua prática inserindo em seu planejamento práticas lúdicas, uma vez que esses recursos contribuem muito no processo de ensino-aprendizagem.

## **DOMINÓ DE MÚLTIPLOS E DIVISORES: CONSTRUINDO CONCEITOS**

### **3.1 TIPO DA PESQUISA E SUA ABORDAGEM**

O presente trabalho foi desenvolvido no período compreendido entre os meses de julho e setembro de 2013 (dois mil e treze), com apenas um turma de uma escola da cidade sob a orientação de um professor da instituição para com seus alunos, portanto se caracteriza como um estudo de caso e uma pesquisa-ação. A escolha pela metodologia de pesquisa se deu por ser uma excelente forma de investigação do meio e por consequência se obter resultados mais específicos e permitindo ações com resultados mais efetivos. Em conformidade com Yin (2001, p.32):

Um estudo de caso é uma investigação empírica que investiga um fenômeno contemporâneo dentro de seu contexto da vida real, especialmente quando os limites entre o fenômeno e o contexto não estão claramente definidos. A investigação de um estudo de caso baseia-se em várias fontes de evidências e beneficia-se do desenvolvimento prévio de proposições teóricas para conduzir a coleta e a análise de dados.

Quanto a pesquisa-ação, Thiollent (1985, p.14) afirma::

A pesquisa-ação é um tipo de pesquisa social que é concebida e realizada em estreita associação com uma ação ou com a resolução de um problema coletivo e no qual os pesquisadores e os participantes representativos da situação da realidade a ser investigada estão envolvidos de modo cooperativo e participativo.

Quanto à abordagem metodológica, foi feita de forma qualitativa visando identificar variáveis e gerar hipóteses dentro do problema em questão, além disso, por trabalhar com dados não mensuráveis.

### **3.2 LÓCUS DA PESQUISA**

A intervenção foi realizada na Escola Estadual de Ensino Fundamental Irmã Zuleide Cavalcante Porto, localizada no Bairro da Glória II, na cidade de Campina Grande – PB. A fundação da escola é recente, tem cerca de 6 (seis) anos e tem funcionamento apenas nos

turnos manhã e tarde devido a localidade ser considerada área de alto risco. A instituição é pequeno porte, tem apenas 300 alunos devidamente matriculados, aproximadamente.

Embora o terreno (propriedade do Estado da Paraíba) seja consideravelmente amplo, a área construída é reduzida por volta da metade. Assim, a estrutura se torna insuficiente para as atividades básicas da escola. Possui apenas 06 salas de aula, 01 secretaria, 01 sala de direção, 01 sala de professores, 01 sala adaptada à biblioteca, 01 sala adaptada à sala de recursos (diariamente utilizada como sala de aula), 01 cozinha, 01 despensa, 08 sanitários, 01 pátio coberto, 01 guarita.

O público atendido pela escola é quase que exclusivamente composto por moradores dos bairros da Glória I e Glória II, havendo também alguns poucos residentes no Jardim América, Jardim Europa ou Belo Monte.

Um problema comum na localidade é a grande evasão, bem como o baixo Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (Ideb), tendo inclusive piorado, no caso do Ensino Fundamental II, nas últimas avaliações (2011 e 2013) e permanece abaixo da meta PNE. O referido trabalho assim espera contribuir com avanços que contraponham as situações supracitadas.

### 3.3 SUJEITOS DA PESQUISA

#### 3.3.1 Identificação da Turma

Ano: 6º Ano

Turno: Manhã

Número de alunos na turma: 12 (doze) alunos.

Faixa etária: 11 a 15 anos de idade.

#### 3.3.2 Horário das Aulas:

<b>Horário da disciplina – Matemática</b>	<b>SEGUNDA</b>	<b>TERÇA</b>	<b>QUINTA</b>
<b>7h00m às 7h45m</b>	<b>X</b>		<b>X</b>
<b>7h45m às 8h20m</b>	<b>X</b>		<b>X</b>
<b>10h15m às 11h00m</b>		<b>X</b>	

Duração de cada aula: 45 minutos.

Período de realização do pesquisa: 29/07/2013 à 12/10/2013.

### 3.4 OS INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS

No decorrer das intervenções, foram feitas anotações baseadas nas observações de diversos aspectos, como motivacionais, disciplinares, comportamentais e atitudinais, entre outros. Por fim, foi aplicado um questionário contendo questões discursivas de modo a verificar as posições dos alunos quanto às práticas realizadas as quais foram submetidos e suas assimilações quanto à divisibilidade; além de sugestões e críticas.

### 3.5 O DOMINÓ DE MÚLTIPLOS E DIVISORES COMO FACILITADOR DE APRENDIZAGEM

Observando o conteúdo programático de 6º ano de ensino fundamental, pode-se perceber que um dos principais conteúdos da série é o de “decomposição de um número natural em fatores primos” tanto por sua importância no seguimento dos conteúdos de Matemática, inclusive nas séries seguintes, quanto pelos inúmeros conceitos que estão envolvidos e, muitos destes, tem aplicações diretas no dia a dia (vide NOÉ, 2013).

Em geral, o presente trabalho teve como objetivo utilizar o jogo “Dominó de Múltiplos e Divisores” como auxílio para a construção e solidificação dos diversos conceitos sobre divisibilidade. Para tanto, foram traçadas como metas específicas as que seguem:

- ✓ Aplicar os critérios de divisibilidade;
- ✓ Reconhecer os múltiplos de um número natural;
- ✓ Reconhecer os divisores de um número natural;
- ✓ Desenvolver o cálculo mental;
- ✓ Aplicar o algoritmo da multiplicação;
- ✓ Aplicar o algoritmo da divisão;
- ✓ Promover a interação dos alunos através do trabalho em grupo.

No desempenho das atividades, foi necessário um total de 46 (quarenta e seis) aulas, de 45 minutos, cada, ministradas no período de 09/07/2013 a 12/10/2013. Destas, 31 foram utilizadas para a apresentação de conteúdos prévios, com explanação tradicional, vasta exemplificação e exercícios de fixação. Os conteúdos foram os seguintes:

- ✓ Noções de Divisibilidade;
- ✓ Critérios de Divisibilidade;
- ✓ Fatores, Múltiplos e Divisores de um número natural;
- ✓ Números Primos;
- ✓ Fatoração completa de um número natural.

Depois da explanação do conteúdo prévio, foi feita uma discussão de avaliação para diagnosticar se a assimilação dos conceitos foi obtida satisfatoriamente para o andamento das atividades.

Após a confecção do jogo, finalmente, iniciou-se a aplicação do jogo. As primeiras partidas foram apenas para reconhecimento e assimilação das regras. Então, seguiu-se uma série partidas, com a intervenção do professor, quando necessária.

Ao final da aplicação do jogo, foi proposta uma nova discussão de avaliação com o intuito de detectar se existia necessidade de prolongar a aplicação do jogo e, assim, obterem maior destreza para a formalização do conteúdo de “Fatoração Completa de Números Naturais”.

Seguros das habilidades suficientemente desenvolvidas, partiu-se para a formalização do tema proposto. Neste momento, pode-se constatar muito mais interação da turma do que normalmente havia, de modo particular, destacou-se a aplicação dos critérios de divisibilidade feita com bastante agilidade.

### **3.6 RELATO DA EXPERIÊNCIA DIDÁTICA**

No momento inicial, foi apresentada aos educandos a proposta do professor de dar algumas aulas expositivas, com uso do livro didático, para que, em seguida, eles pudessem confeccionar o jogo de dominó, com características matemáticas e que iria nos ajudar no

processo ensino-aprendizagem; destaque para a empolgação com a qual os mesmos reagiram ao terem conhecimento que trabalharíamos com esse material.

Assim, foram percorridas 23 (vinte e três) aulas teórico-expositivas abordando os assuntos preliminares e, ao ser cumprida a meta, promoveu-se uma discussão sobre a absorção, sendo observada a necessidade de retirada de dúvidas, para as quais foram destinadas mais duas aulas, totalizando 25 (vinte e cinco) horas-aula para alcançar a finalidade.

Neste momento, durante as aulas de Arte, os alunos deram início à composição do material lúdico. Entretanto, devido a pouca carga horária da disciplina mencionada e à urgência do andamento ao projeto, a confecção foi finalizada nas aulas de Matemática; o que foi proveitoso, pois permitiu ao professor fazer uma breve abordagem geométrica - não imaginada anteriormente -, como conceitos de simetria, propriedades de quadrilátero, posições relativas entre duas retas, o que, embora não tenha sido planejado inicialmente, foi bastante produtivo e, portanto, satisfatório.

Em seguida, com o intuito de quebrar, embora que momentaneamente, a separação dos saberes, foi feito um convite aos professores de Língua Portuguesa e História para a realização de um encontro interdisciplinar. A primeira apresentou a etimologia dos termos matemáticos com os quais os alunos estavam se familiarizando, trabalhando assim os conceitos de prefixo e radical; conhecedores então do significado destes, os alunos tiveram maior facilidade para fixar os conceitos. Enquanto o professor de História expôs de início versões da história do dominó, seguindo pela história de alguns conteúdos trabalhados, concentrando na biografia dos matemáticos pioneiros nos estudos desses conceitos e em que momento histórico viveram. Os resultados foram incríveis. Os estudantes se mostraram bastante motivados com a atividade.

Em sequência a atividade lúdica, houve, inicialmente, uma partida para o reconhecimento do jogo, pois, apesar de os alunos já conhecerem as regras do dominó tradicional, ainda precisavam se familiarizar com as regras deste. Foi dada continuidade à atividade com diversas rodadas, durante 05 (cinco) aulas, sempre com o acompanhamento do professor e devidas intervenções, de modo a estimular o reconhecimento de certos objetos, fixar conceitos e introduzir novos, como o de mínimo múltiplo comum através da absorção do conceito de decomposição de um número natural em fatores primos. Encerradas as aulas previamente destinadas a aplicação, foi proposta uma nova discussão, bem como foi aplicado um questionário para que fosse analisado se seria indicado continuar a prática do dominó. De

fato, mais três horas-aula foram disponibilizadas; para que não restassem dúvidas sobre a legitimidade do alvo alcançado.

Satisfatoriamente instruídos e motivados, principiou-se a formalização da “Fatoração Completa de Números Naturais”, com bastantes alunos motivados e participativos, fazendo uso dos Critérios de Divisibilidade com destreza e maior domínio da tabuada.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diariamente, o professor se depara com o desafio de cativar seus alunos a aprender; fatalmente, necessita de recursos atrativos. Porém, a expansão do acesso aos novos recursos tecnológicos tornou tal desafio ainda maior. De posse deles as aulas tendem a ser vistas cada vez mais como obsoletas.

Em contrapartida ao mundo digital, ainda indisponível em algumas escolas, dentre elas a própria em que a pesquisa foi desenvolvida, o professor precisa abrir mão das aulas exclusivamente tradicionais, particularmente o professor de Matemática, e apoderar-se de recursos também arrebatadores, tais como: materiais manipulativos, história da Matemática, resolução de problemas, materiais lúdicos etc.

Apostando no “Dominó de Múltiplos e Divisores” como um desses possíveis recursos, a pesquisa foi desenvolvida e teve suas hipóteses correspondidas. As ações realizadas foram bastante fecundas; especialmente no que se trata do aspecto motivacional dos alunos, algo que era caracteristicamente baixo.

Não se deve deixar de citar a clara evolução da desenvoltura ao realizar cálculos, também de forma mental e, mais surpreendentemente, criando seus próprios algoritmos.

No entanto, em contrapeso aos diversos fatores positivos, houve a limitação do trabalho pela falta de um laboratório de informática na escola, aonde se poderia ter acesso a um material mais dinâmico e interativo. Na perspectiva do estímulo ao cálculo mental, por exemplo, tem-se a disposição o software livre “Math Practice”, um aplicativo com interface bastante simples e que propicia o desenvolvimento do raciocínio lógico e de habilidades aritméticas.

## REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, Iracema Rezende de Oliveira. **A utilização de lúdicos para auxiliar a aprendizagem e desmistificar o ensino da Matemática.** 2000. 137f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Santa Catarina, Programa de Pós-graduação em Engenharia da Produção, Florianópolis.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática.** (3º e 4º ciclos do ensino fundamental). Brasília: MEC, 1998.
- CENTURIÓN, Marília. **Matemática: teoria e contexto, 6º ano** / Marília Centurión, José Jakubovic. – 1ª ed. – São Paulo: Saraiva, 2012.
- COSTA, Váldina Gonçalves da. A ludicidade como estratégia didática para o ensino de matemática. In: Encontro Nacional de Didática e Práticas de Ensino, 16., 2012, Campinas. **Textos componentes...** Campinas: UNICAMP, 2012. Disponível em: <[http://www.infoteca.inf.br/endipe/smarty/templates/arquivos\\_template/upload\\_arquivos/acervo/docs/1660b.pdf](http://www.infoteca.inf.br/endipe/smarty/templates/arquivos_template/upload_arquivos/acervo/docs/1660b.pdf)>. Acesso em: 27 out. 2014.
- FIORENTINI, Dario; MIORIM, Maria Ângela. **Uma reflexão sobre o uso de materiais concretos e jogos no ensino da Matemática.** Boletim da SBEM, São Paulo, n. 7, de jul. - ago. 1990.
- GIOVANNI JUNIOR, José Ruy. **A conquista da Matemática: 6º ano** / José Ruy Giovanni Júnior, Benedicto Castrucci. - ed. renovada – São Paulo: FTD, 2009.
- GOMES, Maria Laura Magalhães. História do Ensino da Matemática: uma introdução. **CAED-UFGM,** Belo Horizonte, 2012. Disponível em: <<http://www.mat.ufmg.br/ead/acervo/livros/historia%20do%20ensino%20da%20matematica.pdf>>. Acesso em: 19 nov. 2014.
- YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos.** 2 ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.
- IMENES, Luiz Márcio. **Matemática: Imenes & Lellis, 6º ao 9º ano: guia do professor.** – 1ª ed. – São Paulo: Moderna, 2010.
- LORENZATO, Sergio. **Para aprender matemática** / Sergio Lorenzato. 2. ed. rev. – Campinas: Autores Associados, 2008.
- MOURA, Manoel Oriosvaldo. **A séria busca no jogo: do Lúdico na Matemática.** In: A Educação Matemática em Revista. São Paulo: SBEM– SP, 1994. 17-24 p.
- \_\_\_\_\_. **A construção do signo numérico em situação de ensino.** São Paulo:USP,1996.
- MELO, Samara Araújo. **O ensino de funções afins e quadráticas com o auxílio do computador e do software geogebra.** 2014. 50f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Fundamentos da Educação) – Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande.

PASSOS, Cármen Lúcia Brancaglioni. Materiais manipuláveis como recursos didáticos na formação de professores de matemática. In: LORENZATO, S. (Org.). **O laboratório de ensino de matemática na formação de professores**. Campinas, SP: Autores Associados, 2006. (Coleção Formação de Professores).

SMOLE, Kátia Stocco. **Jogos de matemática de 1º ao 5º ano** / Kátia StoccoSmole, Maria Ignez Diniz, Patrícia Cândido. - Porto Alegre: Artmed, 2007.

STAREPRAVO, Ana Ruth. **Mundo das Ideias: Jogando com a Matemática, números e operações** / Ana Ruth Starepravo; Ilustrações Felipe Grosso, Francis Ortolan, Reinaldo Rosa. - Curitiba: Aymar, 2009.

THIOLLENT, Michel. **Metodologia da pesquisa-ação**. São Paulo: Cortez, 1985.

VASCONCELOS, Waldênia Batista de. **A implantação da matemática moderna na Paraíba**. 2011. 27f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Matemática) – Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências Tecnológicas, 2011.

## APÊNDICES

### APÊNCIDE A – Questionário de avaliação da atividade

Aluno(a) \_\_\_\_\_  
Turma: 6º \_\_\_\_\_ Turno: \_\_\_\_\_

#### QUESTIONÁRIO AVALIATIVO

Que etapa da atividade com o “Dominó de Múltiplos e Divisores” mais chamou sua atenção?  
Comente sua resposta.

---

---

---

---

A atividade foi importante para os seus estudos e para vida profissional?  
(        ) sim                                (        ) não                                Comente sua resposta.

---

---

---

---

Que tema você sugere ao professor para desenvolver uma próxima pesquisa? Explique o motivo de sua escolha.

---

---

---

---

## APÊNDICE B – Imagens do desenvolvimento da pesquisa

Imagem 1 – Composição do “Dominó de Múltiplos e Divisores” nas aulas de Arte.



Imagem 2 – Composição do “Dominó de Múltiplos e Divisores” nas aulas de Arte.



Imagem 3 – Composição do “Dominó de Múltiplos e Divisores” nas aulas de Arte.



Imagem 4 – Composição do “Dominó de Múltiplos e Divisores” nas aulas de Matemática.



Imagem 5 - Aula de retirada de dúvidas.



Imagem 6 - Aplicação do “Dominó de Múltiplos e Divisores”



Imagem 7 - Aplicação do “Dominó de Múltiplos e Divisores”



Imagem 8 - Aplicação do “Dominó de Múltiplos e Divisores”



Imagem 9 - Aplicação do “Dominó de Múltiplos e Divisores”



Imagem 10 - Continuação da Aplicação do “Dominó de Múltiplos e Divisores”



Imagem 11 - Continuação da Aplicação do “Dominó de Múltiplos e Divisores”



Imagem 12 – Discussão de avaliação da atividade lúdica

