



UEPB

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CAMPUS I CAMPINA GRANDE
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIAS
CURSO DE LICENCIATURA PLENA EM MATEMÁTICA**

WILSON XAVIER DE ARAUJO

**UTILIZAÇÃO DOS JOGOS MATEMÁTICOS NO PROCESSO DE ENSINO E
APRENDIZAGEM**

**CAMPINA GRANDE
2016**

WILSON XAVIER DE ARAUJO

**UTILIZAÇÃO DOS JOGOS MATEMÁTICOS NO PROCESSO DE ENSINO E
APRENDIZAGEM**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à banca examinadora do curso de licenciatura plena em Matemática da Universidade Estadual da Paraíba, como requisito parcial à obtenção do título de licenciatura plena em Matemática.

Orientador: Prof. Pedro Lúcio Barboza.

CAMPINA GRANDE

2016

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, Wilson Xavier de.

Utilização dos jogos matemáticos no processo de ensino e aprendizagem [manuscrito] / Wilson Xavier de Araujo. - 2016.
34 p. : il. color.

Digitado.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Matemática)
- Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências e Tecnologia, 2016.

"Orientação: Prof. Me. Pedro Lúcio Barboza, Departamento de Matemática".

1. Ensino de matemática. 2. Aprendizagem. 3. Jogos matemáticos. 4. Material lúdico. I. Título.

21. ed. CDD 371.337

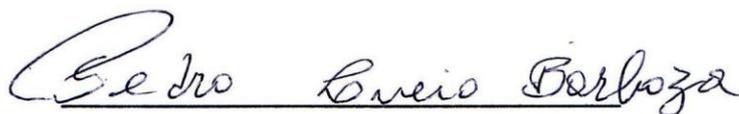
WILSON XAVIER DE ARAUJO

UTILIZAÇÃO DOS JOGOS MATEMÁTICOS NO PROCESSO DE ENSINO E
APRENDIZAGEM

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado a banca examinadora do curso de licenciatura plena em Matemática da Universidade Estadual da Paraíba, como requisito parcial à obtenção do título de licenciatura plena em Matemática.

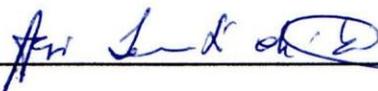
Aprovada em: 26/10/2016

BANCA EXAMINADORA



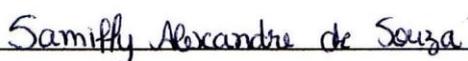
Prof. Me. Pedro Lúcio Barbosa Barboza (Orientador)

Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



Prof. Dr. José Lamartine da Costa Barbosa

Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



Prof.(a) Me. Samilly Alexandre de Souza

Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

À minha mãe, meu pai, minha esposa e aos meus
filhos pela dedicação, força e educação familiar,
DEDICO.

AGRADECIMENTOS

A Deus, que é quem nos permite tudo nas nossas vidas.

À minha mãe Ana Maria, ao meu pai Oriel, pelo amor, carinho e compreensão. Por terem feito o possível para me oferecer a oportunidade de estudar, me ajudando nos momentos difíceis da minha vida.

À minha esposa Daniela, pelo amor, carinho, paciência...

A meu professor Pedro Lúcio Barboza pelas leituras sugeridas ao longo dessa orientação, pela dedicação e pela paciência.

Aos professores do Curso de Licenciatura Plena em Matemática da UEPB, em especial, Pedro Lúcio Barboza, Lamartine e Conceição que contribuíram ao longo do curso para minha formação.

Aos colegas de classe pelos momentos de amizade e apoio.

RESUMO

Diante do processo de ensino e aprendizagem, o qual vem a cada dia apresentando mais dificuldades de ser desenvolvido e diante disso vem o surgimento dos jogos matemáticos para facilitar o entendimento e para atrair a atenção dos alunos nas aulas de matemática. Os jogos matemáticos vêm proporcionar além do prazer pelo lúdico, um ótimo desempenho nas aulas de matemática, facilitando assim tanto o lado do professor que muitas vezes tem sofrido com a dificuldade de ensinar, quando do lado do aluno que apresenta a enorme dificuldade de entender os assuntos e com a utilização dos jogos em sala de aula, esses alunos tem demonstrado prazer e um melhor desempenho nesse processo que envolve o material lúdico nas aulas de matemática. O objetivo deste estudo é analisar o desempenho dos alunos com a utilização dos jogos matemáticos, para isso utilizamos o dominó matemático envolvendo as quatro operações fundamentais. Concluimos que os alunos tiveram um bom desempenho com as quatro operações, mesmo diante das dificuldades. É possível concluir que o resultado foi satisfatório com a utilização do dominó matemático.

Palavras-Chave: Ensino Aprendizagem. Material Lúdico.

ABSTRACT

Before the process of teaching and learning, which comes every day presenting more difficulties to be developed, and before that comes the emergence of mathematical games to facilitate understanding and to attract the attention of students in math classes. Mathematicians games come to provide beyond pleasure by playful, a great performance in math classes, thus facilitating both the side of the teacher who often have suffered from the difficulty of teaching, when the side of the student who shows the enormous difficulty understanding the issues and the use of classroom games, these students have demonstrated pleasure and perform better in the process involving the play material in math classes. In this study we used the mathematical dominoes, where the goal was to make the students had a better performance with the four fundamental operations, for it became available four classes in which was presented the game to students and after that began to be used, this game was applied to a group of 7th grade. After your application, we found that the students had a good performance with the four operations, despite the difficulties, it can be concluded that the result was positive

Keywords: Learning Teaching. Playfulness material.

SUMÁRIO

| | |
|---|-----------|
| 1. O PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM MATEMÁTICA..... | 08 |
| 2. A IMPORTÂNCIA DA UTILIZAÇÃO DE JOGOS MATEMÁTICOS..... | 14 |
| 3. ELEMENTOS METODOLÓGICOS..... | 20 |
| 3.1. Dominó Matemático..... | 20 |
| 4. ANÁLISE DOS DADOS..... | 20 |
| 5. CONCLUSÃO..... | 26 |
| Referências..... | 27 |
| Anexo:..... | 29 |

1. O PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM MATEMÁTICA

Esse trabalho tem como objetivo analisar o desempenho dos alunos com a utilização dos jogos matemáticos, para isso será utilizado o domínio matemático envolvendo as quatro operações fundamentais.

O conhecimento passado na escola é um conhecimento organizado, que tem como fim específico fazer com que o aluno aprenda algo que possa levar para o seu dia a dia, onde ele possa fazer uma relação entre a escola e a sua realidade. Diante disso o professor pode considerar o conhecimento do aluno e a partir daí desenvolver o conteúdo. Como afirma LORENZATO, “com o objetivo de proporcionar um ensino partindo do momento em que o aluno está, precisando considerar os pré-requisitos cognitivos matemáticos referentes ao assunto a ser aprendido pelo aluno” (LORENZATO,2008,p.27)

Em uma sala de aula os alunos são todos diferentes, cada um em um determinado nível de desenvolvimento, por isso o professor deve respeitar a individualidade de cada aluno. Diante dos erros cometidos pelos alunos, o professor deve mostrar respeito e a partir daí construir uma resposta.

No processo ensino aprendizagem de matemática existe uma prática comum, que é padronizar respostas para perguntas padrão. Uma prática que pode ser usada é a de resolução de problemas, onde o aluno não precisa de técnicas e fórmulas, nesse caso, ele faz uma investigação diante do que foi proposto, e com isso, pode desenvolver o raciocínio matemático.

O professor deve procurar fazer uma ligação do ensino da matemática, que é uma disciplina abstrata, com o mundo real, fazendo com que o aluno compreenda melhor o que está sendo explicado, o professor além de saber ensinar e como ensinar, deve também saber o porquê de ensinar, para facilitar a aprendizagem do aluno e para que ele também sinta prazer em aprender matemática.

Para efetivação de uma melhor aprendizagem está presente uma comunicação efetiva entre professor e aluno, os debates, a interação entre os colegas, a interpretação dos conceitos matemáticos, cada aluno apresenta o seu ponto de vista da situação problema proposta pelo professor, desse modo, juntos chegam a uma conclusão, mostrando que conseguiram interpretar e entender o conceito matemático envolvidos no problema.

A aula fica mais interativa quando o aluno interage com o professor e com os seus próprios colegas, esclarecendo suas dúvidas, questionando o professor e com isso torna mais

compreensivo o conteúdo. O ensino de matemática, muitas vezes, está sendo realizado de uma forma desinteressante, onde o professor é um mero transmissor de conhecimentos, por isso que vem ocorrendo o desinteresse dos alunos em aprender matemática.

Na matemática, além de trabalhar com situações problemas do dia a dia, é preciso trabalhar assuntos interessantes, atraindo a atenção e o prazer em aprender, para isso o professor deve ter muita criatividade.

Com o conhecimento prévio do aluno valorizado, o professor precisa saber de como associar esse conhecimento ao ensino da matemática, pois não pode ser negado o que ele aprendeu em sua vivência, e partindo daí construir novos conhecimentos. O trabalho com situações tiradas do contexto da vida social do aluno enriquece o aprendizado:

Se os alunos não puder perceber o conhecimento matemático que já possuem, dificilmente terão um bem aprendido, pois tal competência vem sendo continuamente negada em sua história de vida escolar (CARVALHO, 1994, p.16)

Na opinião de Vygotsky (1989), que apresentamos a seguir, os conhecimentos que o aluno adquire fora da escola são essenciais para a aprendizagem.

[...] o aprendizado das crianças começa muito antes de elas frequentarem a escola. Qualquer situação do aprendizado com a qual a criança se defronta na escola tem sempre uma história prévia, por exemplo, as crianças começam a estudar aritmética na escola, mas muito antes elas tiveram alguma experiência com quantidades- elas tiveram que lidar com operações de divisão, adição, subtração e determinação de tamanho. Consequentemente, as crianças têm a sua própria aritmética pré-escolar, que somente psicólogos míopes podem ignorar (VYGOTSKY, 1989, p. 94-95)

As dificuldades pelas quais passam os alunos e os professores no processo de ensino-aprendizagem da matemática são muitas e conhecidas. De um lado, o aluno, não aprende a matemática ensinada, sendo assim reprovado, ou mesmo que aprovado, tendo uma enorme dificuldade em utilizar o conhecimento adquirido. O professor, por diversas vezes, passa para um conteúdo “B” porque já ensinou o conteúdo “A”, sem que haja uma preocupação se o aluno aprendeu ou não.

O grande desafio é fazer com que o ensino da matemática seja desenvolvido em um programa dinâmico que apresente o ensino atual ligado aos problemas de hoje. O que realmente vemos é uma mecanização na forma de transmitir os conteúdos, fazendo exercícios que nem mesmo foi assimilado, que não desenvolvem o raciocínio no aluno. O professor na busca de uma maior e melhor aprendizagem do aluno, ele deve tornar a matemática interessante e curiosa.

Diante dos diversos desafios que são lançados aos professores, destaca-se o fato de que o professor deve ensinar com empolgação e amor. O professor deve ser um exemplo para os seus alunos, até porque os alunos irão escolher uma profissão e devem ter como exemplo o professor.

A Aprendizagem matemática tem relação direta com o que o professor trabalha em sala de aula, pois a metodologia do professor é um ponto importante para a transformação do saber científico em saber escolar, em conhecimento adquirido pelo aluno. Quando o professor aplica uma metodologia em que o aluno compreende o conteúdo, conseqüentemente faz com que o aluno goste da disciplina. O papel do professor é extremamente importante, pois além de expor o conteúdo e aplicar testes, ele também orienta o aluno para obtenção de soluções para os problemas e desafios propostos.

Antes de aplicar um determinado conteúdo, o professor deve se colocar no lugar do aluno e com isso indagar determinadas coisas, como: será que a minha linguagem está ajudando ou atrapalhando o aprendizado? Esses tipos de questionamentos devem ser feitos para que possa melhorar o aprendizado.

Outro ponto importante é que o professor deve ver a matemática como algo para ser usado no seu dia a dia, caso contrário ele irá ensinar aos seus alunos a fazer cálculos sem sentido algum para o cotidiano. Por que se o professor compreender a matemática como algo que pode ser utilizado no dia a dia, irá levar em consideração o conhecimento que o aluno já apresenta, podendo assim relacionar os conteúdos com a sua vivência, e com isso possibilitar um melhor aprendizado.

Por outro lado, a concepção dos alunos em relação à matemática, também influencia na aprendizagem. Como eles compreendem a matemática? É uma disciplina difícil e sem qualquer utilidade prática? Ou é agradável aprender matemática e utilizar no dia a dia? Muitos alunos gostam da disciplina se eles tiram boas notas. Diante disso, é muito importante o professor mostrar ao aluno que a matemática é uma disciplina agradável.

A descontextualização do ensino de matemática gera uma falta de interesse por parte dos alunos, fazendo com que muitos alunos não gostem da disciplina nem do professor, pois infelizmente muitos professores realizam aulas mecânicas em que os alunos apenas decoram.

Existem metodologias alternativas e nesse sentido, Moreira(2007) considera que:

... A prática do professor de matemática da escola básica desenvolve-se num contexto educativo, o que coloca a necessidade de uma visão fundamentalmente diferente. Nesse contexto, definições mais descritas, formas alternativas para demonstrações, argumentações ou apresentações de conceitos e resultados, a relação

profunda sobre as origens dos erros dos alunos etc. Se tornam valores fundamentais associados ao saber matemático escolar (MOREIRA, 2007, p.21).

No ensino tradicional o professor copia o conteúdo no quadro e explica quais atividades devem ser feitas e ele mesmo responde, restando apenas aos alunos copiar.

Dentre tantas possibilidades e metodologias propostas, encontramos a de Alro e Skovsmore(2006) denominam de cenários de investigação no modelo de cooperação investigativa (CI)

Escuta ativa significa fazer perguntas e dar apoio não verbal ao mesmo tempo em que tenta descobrir o que se passa com o outro. Escuta ativa significa que professor e aluno estabeleceram contato. O termo estabelecer contato quer dizer mais do que simplesmente o professor chamar atenção. “Estabelecer contato” significa sintonizar um no outro para começar a cooperação. Essa é primeira condição da investigação mútua. (ALRO; SKVSMOSE, 2006, p.70).

Quando os alunos se envolvem nas atividades que estão sendo aplicadas em sala, isso significa que está havendo aprendizagem. Com isso o professor deve encorajar os alunos a resolver os problemas e assim fazer crescer a autoconfiança dos alunos. O professor deve deixar os alunos raciocinarem, expressarem o seu pensamento, e daí o professor ajudar no que deve ser melhorado em seu entendimento. Desse modo, o aluno desenvolve ideias matemáticas, compreendendo os seus conceitos, definições e aplicações.

Hargreaves(2001) é um autor que nos ajuda a compreender o movimento paradoxal que os professores estão vivenciando, colocando o professor em um triângulo de interesses, como catalisador, contraponto e como vítima. Dentre as principais características do professor catalisador o autor aponta a capacidade de promover aprendizagem profunda sendo capaz de trabalhar em grupo e construir organizações de aprendizagem estando preparado para mudanças. Espera-se que o professor amenize as questões ligadas as desigualdades sociais promovendo o bem comum, aonde o professor torna-se capaz de estabelecer laços emocionais atuando com tolerância e assumindo o compromisso com o bem público, como vítima o professor historicamente nunca foi ouvido, contam com as mas condições de trabalho, sem autonomia e falta de prestígio profissional.

O professor fica preso a um monte de exigências que o impedem de exercer sua atividade com dignidade. Alguns autores tentam buscar explicações para essa trama que envolve as relações no cotidiano da escola, Hargreaves(2001) nos ajuda a compreender a paradoxalidade da profissão docente.

Antes a escola era marcada pela lógica político-cultural que hoje foi substituída pela lógica econômica, que orienta as escolas no critério de eficácia e qualidade, com a

obrigatoriedade de resultados. O grande desafio consiste em dar sentido a escola para a maioria das crianças e de jovens que dela fazem parte. A escola precisa ser vista como um lugar onde se aprende coisas específicas, “a existência de um limiar simbólico é absolutamente indispensável para que a escola exista como um lugar específico em que vale a pena e porque se terá a possibilidade de encontrar coisas específicas nela” (CHARLOT, 2005, p.120).

Os professores em suas práticas não transmitem apenas conhecimentos escolares, mas também atitudes e valores morais.

Não há como pensar o ato de ensinar e de aprender sem o diálogo, que possibilita conhecer o outro sabendo ouvir e considerar o que o aluno tem a dizer valorizando-o, praticando assim o respeito com o educando e promover sua autonomia intelectual.

Sendo a escola vista como instituição criada para a civilidade, vista e analisada por muitos autores do passado- e porque não do próprio presente – como salvacionista, capaz de provocar transformações sociais como caminho para a autonomia de crianças e jovens. Os professores tem se sentido impotentes diante dos problemas e desafios que emergem nas salas de aula, tais como indisciplina, falta de interesse dos alunos, falta de conhecimento básico para o ano, determinação política pública ou dos gestores educacionais.

Muitas práticas escolares vão permanecendo sem rupturas no cotidiano escolar, via tradição pedagógica. No caos particular do ensino de matemática algumas evidências dessa crise são postas pelo governo e mídia como, professores despreparados, material didático inadequado e as soluções, treinamentos, abonos salariais de acordo com o rendimento escolar dos alunos em avaliações externas.

A aprendizagem matemática é um tema comentado pelo professor diante da grande dificuldade de fazer acontecer o aprendizado e pelos alunos na sua grande dificuldade de compreender o professor. O difícil está em encontrar o erro sendo a matemática uma disciplina básica com carga horária extensa e a disciplina na qual ocorre o índice elevadíssimo de reprovação. Turra e Marcondes (2001) afirmam que na segunda metade do século passado, houve uma constatação que o fracasso escolar incide especialmente sobre um determinado grupo social, avolumando-se os estudos sobre as desigualdades de oportunidades escolares.

Alguns estudos questionam o modelo tradicional que vem sendo utilizado na maioria das escolas que compreende na apresentação do conteúdo pelo professor através das técnicas e ideias de acordo com o livro adotado e em seguida pela resolução de alguns problemas utilizando as técnicas repassadas, ou ainda uma atuação ainda mais desinteressante onde o professor explica o conteúdo no quadro de giz e o aluno copia, sem fazer exercícios os quais são resolvidos pelo professor.

Nessa perspectiva, há uma aproximação com o pensamento de Skovsmose(2008), no que diz respeito ao ambiente da sala de aula, nesse cenário os alunos assumem “a condição de seu próprio processo de aprendizagem. Isso é importante para a reflexão” (SKOVSMORE, 2008, p.65). A matemática passa a ser vista em situações de resolução de problemas, e os alunos apontam a direção, formulam questões, tomam decisões e o professor tem papel central problematizando as situações e fazendo as intervenções adequadas.

Alguns trabalhos de pesquisas como os de Marocci, Mengali e Santos(2011) e Bagne(2012), nesses trabalhos evidenciam a crença de que é possível criar um ambiente de aprendizagem em sala de aula, apoiado na dialogicidade e na problematização.

Marocci, Mengali e Santos (2011),relatam o caso de uma professora que atuava numa sala da zona rural com uma turma multiseriada 4° e 5° ano e realizou sua pesquisa, ao longo do ano, trabalhando com as series, optou por trabalhar em grupos de forma que os mais avançados ajudavam os que estivessem com dificuldade. Aos alunos eram propostos problemas que possibilitassem diferentes estratégias de resoluções. Durante o processo de resolução das situações, a professora acompanhava o trabalho dos alunos e selecionava quais seriam as estratégias a socializar.

Práticas como essas têm evidenciado que as estratégias que circulam nesses momentos de discussões coletivos são apropriadas pelos alunos, que passam a utiliza-las em problemas posteriores. [Essa foi uma das conclusões da pesquisa da professora Brenda Mengali].

Dentre os trabalhos mencionados acima, também mencionarei os da professora Bagne (2012) que foi realizado no 2°ano, numa escola pública na periferia, tinha como foco grandezas e medidas, na escola já existia um projeto sobre meio ambiente, que trabalha a questão dos felinos que eram extintos na localidade, a professora trabalhou seu projeto à porta do projeto já existente, os colocou para trabalhar a massa de alguns felinos em extinção.

Inicialmente ela levou uma balança digital para eles se pesarem e registrarem numa tabela de massa corporal, depois os alunos receberam uma tabela com a massa dos felinos, o que possibilitou uma ampla discussão comparativa entre as massas.

E durante toda a pesquisa a professora foi apresentando gráficos para que eles relacionassem e debateu noção de medida, fazendo com que eles compreendessem que nem todos os felinos possuem os mesmos dados, ensinando a calcular média dos dados da classe.

Na dissertação, Bagne (2012) examinou o diálogo dos alunos durante uma análise do gráfico que propôs, os diálogos evidenciaram o êxito do trabalho.

Então porque destacar essas práticas? O que trazem em comum? Porque esses trabalhos conseguiram criar em sala de aula um cenário de aprendizagem, pela liberdade de

expressão, o falar, o ouvir, a valorização das falas com diferentes linguagens, potencializando o ensino matemático, a linguagem escrita e oral inseridas no processo de comunicação de ideias.

Os trabalhos evidenciam o quanto os alunos conseguem criar estratégias diferentes para resolver os problemas e a busca das professoras em oferecer a seus alunos as possibilidades de aprendizagem para falarem e serem ouvidos.

Essas professoras fizeram e fazem a diferença na vida dessas crianças, com certeza não é um trabalho fácil, mas é preciso acreditar, comprometendo-se a possibilitar a esses alunos o acesso ao conhecimento.

2. A IMPORTÂNCIA DA UTILIZAÇÃO DE JOGOS MATEMÁTICOS

A matemática está no cotidiano das pessoas de forma direta ou indireta. Em quase todos os instantes do nosso dia a dia, precisamos da matemática. Mesmo sendo usada em várias áreas e porque não dizer em todas as áreas do conhecimento, muitas vezes é difícil mostrar aos alunos, aplicações que atraiam seu interesse.

Analisando as diretrizes para o ensino da matemática (BRASIL,2006), um dos grandes desafios no ensino da matemática é a abordagem de determinados conteúdos associados à resolução de problemas, aí existe uma metodologia diante da qual o estudante terá a oportunidade de utilizar os seus conhecimentos matemáticos, encontrando soluções para as questões propostas.

Foram realizadas pesquisas educacionais em que mostram os processos envolvidos no ensino e na aprendizagem, onde os mesmo são muito complexos, diante disso conclui-se que a matemática não é uma matéria de decoreba e sim de compreensão do conteúdo, com isso a ideia inicial difundida pela expressão “ensino da matemática”, onde o professor transmite conhecimento, e se essa transmissão é bem efetivada, o aluno se apropria de tais, mas tudo isso não traduz a realidade que temos no processo de ensino e aprendizagem.

O processo de ensino e aprendizagem deve atender aos objetivos do ensino explicados nos PCN's (1997): Fazer uso da linguagem matemática como meio de produzir, expressar e transmitir suas ideias e saber utilizar diferentes meios tecnológicos para a construção do conhecimento, diante disso reflete a concepção de uma educação por meio da matemática.

O professor de matemática é visto como um educador, com isso se faz necessária a realização de pesquisas tanto relacionadas ao conteúdo como também em relação a

metodologia a ser utilizada para a transmitir o conhecimento. O professor deve conhecer a realidade dos seus alunos, saber quais os seus interesses, e suas expectativas em relação ao ensino, à instituição escolar e a vida.

Rêgo e Rêgo (2000) dá ênfase que é urgente a introdução de novas metodologias de ensino, onde o aluno é aprendiz, observando seu contexto e considerando os aspectos recreativos e lúdicos das suas próprias motivações, curiosidades e o desejo de atividades em grupos.

Para resolver problemas, vem apresentando excelentes resultados a introdução dos jogos matemáticos como recurso pedagógico, para apresentar situações que exige do aluno métodos de resolução de problemas, aumentando assim o seu poder de criatividade diante do desafio, e assim lhe dando motivação, que é um dos grandes desafios ao professor.

Gandro (2000) destaca que os jogos matemáticos levam a tona o desenvolvimento de estratégia para a resolução de problemas e ao mesmo tempo leva o aluno a investigação.

Essas habilidades desenvolvem-se porque ao jogar, o aluno tem 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. Pode-se dizer que o jogo possibilita uma situação de prazer e aprendizagem significativa nos alunos de matemática (SMOLE; DINIZ; MILANI, 2007).

Na visão de Smole, Diniz e Milani (2007) o professor ao fazer uso dos jogos, ele favorece o desenvolvimento da linguagem, vários tipos de raciocínios e propicia a interação entre os alunos, durante o jogo cada aluno tem a possibilidade de acompanhar os outros alunos em seus raciocínios e estratégias, com isso ele defende pontos de vista, aprende a ser crítico e adquire confiança em si mesmo.

Borin (1998) confirma que na utilização de jogo, é impossível uma atitude passiva e a questão da motivação tem um destaque, a utilização dos jogos matemáticos nas aulas de matemática, propicia o desbloqueio de alunos que não simpatizam com a matéria e que muitas vezes acham que não aprendem. À medida que os alunos vão usando os jogos, eles notam que o jogo não tem apenas o caráter lúdico, eles devem ser levados a sério. O aluno desenvolve habilidades ao analisar as regras do jogo, levando em consideração os conceitos matemáticos. Para isso se faz necessário que o jogo tenha regras pré-estabelecidas que não possa ser mudadas, se por acaso fizer necessário tem que ser feito entre uma partida e outra. E essas mudanças vão causar uma negociação, fazendo uma contribuição para a aprendizagem matemática.

Sterepravo (1999) ele defende a mesma ideia, afirma que os jogos levam além do âmbito cognitivo, pois, os alunos ao utilizarem os jogos deparam-se com regras e assim envolvem-se em conflitos, esses conflitos trazem uma conquista social e um desenvolvimento autônomo.

Os jogos, na edição matemática, são vistos pelos documentos de formas distintas, como veremos a seguir.

De acordo com os Parâmetros Curriculares nacionais, existe uma eficiência nos jogos na questão da memorização e também diz que existem diversos jogos que podem ser utilizados para essa memorização.

Além disso, os PCN's (1997) enfatizam que os jogos trazem para as crianças um interesse e um estímulo, levando com isso a desenvolver-se para resolver dificuldades ou problemas. Os jogos são objetos socioculturais, onde existe a presença da matemática, além de existir uma articulação entre o conhecimento e o imaginário, desenvolvendo o autoconhecimento e o conhecimento dos outros.

Com a utilização dos jogos as crianças além de vivenciarem as situações que se repetem, elas aprendem a lidar com símbolos e a pensar por analogia.

Com os jogos e suas regras, as crianças aprendem a lidar com a complexidade, e com isso notam que as regras podem ser arbitrárias, e que os jogadores percebem que só podem jogar se estiver com outro jogador. Diante disso os alunos aprendem a respeitar as regras e a compreendê-las, como também os colegas.

Os PCN's (BRASIL, 1997) também afirmam que o jogo é extremamente prazeroso, instigante e genuíno, pois despertam interesse e prazer. Por isso a importância da utilização dos jogos matemáticos no processo de ensino aprendizagem.

Muitos autores indicam e acreditam que os jogos sejam muito importantes para a resolução de problemas matemáticos. Na visão de Smole, Diniz e Milani (2007, p.12), “a resolução de problemas (...) permite uma forma de organizar o ensino envolvendo mais que aspectos puramente metodológicos, pois inclui toda uma postura frente ao que é ensinar e, conseqüentemente, sobre o que é aprender”.

Segundo Borin (1998), para se desenvolver uma postura crítica, o mais indicado é a resolução de problemas. Com o uso do jogo, cada jogada vem à tona uma gama de questionamentos, como por exemplo, se existe essa jogada? Se existe outra jogada, qual a melhor a ser escolhida? Ao terminar o problema, quais os erros que cometemos? Se as regras fossem mudadas ainda seria possível ganhar o jogo?

Essa metodologia representa, em sua essência, uma mudança de postura em relação ao que é ensinar matemática, ou seja, ao adota-la, o professor será um espectador do processo de construção do saber pelo seu aluno, e só irá interferir ao final do mesmo, quando isso se fizer necessário, através de questionamentos, por exemplo, que levem os alunos a mudanças de hipóteses, apresentando situações que forcem a reflexão ou para a socialização das descobertas do grupo, mas nunca para dar a resposta certa. Ao aluno, de acordo com essa visão, caberá o papel daquele que busca e constrói o seu saber através da análise das situações que se apresentam no decorrer do processo (BORIN, 1998, p.10-11).

Algumas maneiras ou técnicas para resolver problemas aparecem de forma natural durante os jogos, dentre essas, Borin (1998, p.11) destaca, “a tentativa e erro, redução a um problema mais simples; resolução de um problema de trás para frente; representação do problema através de desenhos, gráficos ou tabelas, analogia a problemas semelhantes”.

O professor, durante a preparação da sua aula fazendo uso dos jogos matemáticos, ele deve escolher técnicas para uma exploração de todo o potencial do jogo, ele também deve analisar qual o tipo de trabalho que pretende e com isso escolher a melhor metodologia, tais como: A melhor forma de organizar os grupos e a seleção de jogos que melhor se adequem ao conteúdo que pretende trabalhar com os alunos. Ao trabalhar com os jogos, o professor deve apresentar certas atividades, as quais serão consideradas como atividades a serem realizadas durante todo o ano letivo, e não de forma esporádica, levando o jogo sempre paralelo a construção do conhecimento, devendo ter muito cuidado com a sua execução.

Para Borin (1998) para construir um ambiente onde exista uma análise a partir de observações cuidadosas, se faz necessário a troca de opiniões e a oportunidade de questionar o outro, de uma forma organizada, diante disso os alunos tem que saberem trabalhar em grupo.

Algo muito importante ao se trabalhar com os jogos é que os erros podem ser explorados e trabalhados. Borin (1998) fala que, os alunos não deveriam apagar as resoluções erradas, pois com elas chegariam a respostas corretas através da análise desses erros cometidos. Com isso é extremamente importante que os alunos façam uma posterior análise do jogo e também para que eles não se esqueçam dos lances efetivados.

Com isso, os registros matemáticos tem uma importância significativa na aprendizagem, por dá a importância ao aluno de mostrar o que ele aprendeu com o jogo e assim levando a seu conhecimento a socialização com os demais colegas. “Temas observados que os registros sobre matemática ajudam a aprendizagem dos alunos de muitas formas, encorajando a reflexão, clareando para as discussões em grupo” (SMOLE; DINIZ; MILANI, 2007, p.12).

Smole, Diniz, e Milani (2007) ainda sugerem formas de utilização dos jogos:

- . Realizar o mesmo jogo várias vezes, para que o aluno tenha tempo de aprender as regras e obter conhecimentos matemáticos com esse jogo;
- . Incentivar os alunos na leitura, interpretação e discussão das regras do jogo;
- . Propor o registro das jogadas ou estratégias utilizadas no jogo;
- . Propor que os alunos criem novos jogos, utilizando os conteúdos estudados nos jogos que eles participaram.

Ao se utilizar os jogos matemáticos como instrumentos de aprendizagem, faz com que o aluno desenvolva o seu raciocínio lógico, além de proporcionar apresentações, trocas de experiências, discussões, interações entre os alunos e professor, tornando o processo de ensino aprendizagem mais interessante.

Diante da percepção da grande maioria dos estudantes, onde a matemática é vista como uma dificuldade expressiva nos locus institucionais do ensino, os jogos são apresentados como recursos úteis para uma aprendizagem diferenciada e significativa.

Diferenciada porque atribui à criança e ao professor outras posições na relação com o sabre escolar. Para jogar e enfrentar situações-problema as crianças precisam ser ativas, envolvidas nas tarefas e nas relações com pessoas e objetos, ser cooperativas e responsáveis. Os jogos funcionam em uma estrutura de projeto em que propósitos, recursos, processos e resultados articulam-se no contexto das regras, dos tabuleiros e das peças, da organização das jogadas, nos desafios, nos desfechos e nas encruzilhadas que enredem e dão sentido ao jogo. As regras são jogos de linguagem que convidam a uma vida comum, regulada por convenções que garantem e organizam a convivência no contexto dos jogos. (MACEDO, 2000, p.6).

Isso se torna significativo, pois possibilita experiências tanto no lado do conteúdo escolar como no desenvolvimento psíquico, pois os jogos proporcionam um ótimo estímulo aos estudantes, lhes dando atitudes de cooperação, responsabilidade, participação, respeito, iniciativa, tomada de decisão, enfim, ajuda os alunos a tornarem-se autônomos.

O jogo é um meio muito eficaz de interação social, comunicação e prazer diante do processo de aprendizagem. Como afirma Almeida (1990) “o jogo faz parte de natureza humano” desenvolvendo uma série de benefícios no processo de ensino aprendizagem, tais como: raciocínio, motricidade ampla e fina imaginação, a capacidade de abstração, a cooperação, o respeito às regras, fazendo com que o aluno torne-se criativo e capaz de modificar, transformar e compreender a realidade do mundo em que está inserido.

É muito mais fácil e eficiente aprender por meio de jogos, e isto são válidos para todas as idades, desde o maternal até a fase adulta. O jogo em si possui componentes do cotidiano e o envolvimento desperta o interesse do aprendiz, que se torna sujeito ativo do processo (LOPES, 2000, p.23).

Com a utilização dos jogos matemáticos, os alunos constroem os seus conhecimentos com mais facilidade. Os alunos ao se identificarem com a ideia do jogo, ele torna-se um “alimento” necessário a atividade proporcionando a aprendizagem, prazer e interesse. Com a utilização dos jogos, os alunos passam a ter uma visão ampla e aprofundada do meio em que estão inseridos, com eles os alunos tem a noção de socialização, lealdade, espírito crítico, competitividade e descobrem-se como um ser diferente dos seus pares.

Diante disso, passamos a questionar e observar a utilização ou não do jogo no ambiente escolar, ou seja, na sala de aula. Na condição de docente, percebemos que os jogos só terão eficácia esperada se nós professores enxergamos as necessidades e potencialidade dos nossos alunos. Acreditamos que com isso, proporcionaremos o desenvolvimento de algumas possíveis práticas mais libertárias, em que o aluno passa a construir a sua própria aprendizagem e o professor deixa de ser o dono do saber e passa a ser um mediador no processo de ensino-aprendizagem.

Diante da utilização dos jogos matemáticos nas aulas, será necessário que o educador se faça presente. Esse educador deve atuar como mediador de aprendizagem, observando, dialogando e fazendo intervenções quando necessário. Nós professores, temos que sempre estarmos atentos com o que se passa durante o jogo. Dessa forma, estaremos levando aos educandos a oportunidade de construção de novos conhecimentos.

Para ensinar vários conteúdos matemáticos, os jogos são extremamente úteis, com eles os educandos encontram formas interessantes e diferenciadas de assimilar determinados assuntos, e com isso eles terão mais entusiasmo no processo de aprendizagem. Percebemos que o jogo é uma atividade que dá estímulo para a resolução de cálculos mentais.

A utilização dos jogos matemáticos requer por parte do educador que haja uma organização prévia e uma reavaliação constante. O professor que usa os jogos no processo de ensino aprendizagem deve dispor de um tempo determinado para esse tipo de atividade. Essas atividades precisam de mais tempo, principalmente quando os educandos aprovam o jogo, com isso o professor deve organizar-se fazendo o planejamento de quanto e quando se deve jogar.

O professor ao fazer a escolha dos jogos ele deve levar em conta a faixa etária do aluno e os conteúdos que deseja ensinar. Se o educador não fizer uma prévia seleção desses jogos, provavelmente eles não terão fins educativos e sim recreativos, o que não é o objetivo.

O educador deve demonstrar aos seus alunos que os jogos matemáticos são importantes e que eles ajudam na construção do conhecimento. O mesmo precisa ser atuante e participativo de alguma maneira, ele é quem deve valorizar e instigar os seus alunos ao jogo.

Só assim os estudantes valorizarão os jogos e saberão dar a importância que os jogos têm e saberão dar a importância que os mesmos merecem, pois são excelentes instrumentos no processo de ensino aprendizagem, facilitando assim a construção do conhecimento.

3. ELEMENTOS METODOLÓGICOS

Devido às inúmeras dificuldades que hoje são encontradas em sala de aula, procuramos realizar um projeto que envolvesse os alunos numa atividade lúdica, a qual aprimora as habilidades com as operações fundamentais e o raciocínio lógico.

Com os jogos, os alunos passam a lidar com regras e com isso passam a ter compreensão do conjunto de conhecimento, favorecendo o aprendizado, pois sabemos que, ao brincar, os alunos aprendem a estrutura lógica do material e, desse modo, a estrutura matemática presente.

Participaram da pesquisa 28 alunos do 7º ano da Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Padre Geraldo, situada na cidade Solânea.

A coleta de dados foi feita através de observações registradas em um diário de campo e fotografias, como segue em anexo. Os dados foram coletados por meio de atividades lúdica que envolveram a utilização do dominó matemático, durante quatro aulas.

3.1. Dominó Matemático

Conteúdo trabalhado:

Operação fundamental de divisão, multiplicação, adição e subtração;

Objetivo do jogo:

Aperfeiçoar a operação de divisão, multiplicação, adição e subtração;

Desenvolvimento do jogo:

Todas as peças são distribuídas individualmente entre quatro jogadores, sem que eles vejam o que está escrito, pois elas são colocadas emborcadas. Um participante é escolhido para iniciar o jogo, e daí, começam a jogar podendo usufruir dos seus conhecimentos básicos sobre a operação em que o dominó envolve, para prosseguir no jogo. A jogada termina quando um participante consegue ligar corretamente todas as suas peças, obedecendo à sequência de jogadas e a ordem de introduzir a peça.

4. ANÁLISE DOS DADOS

Com a expansão de novos ideais, crescem as experiências que introduzem o jogo com o intuito de facilitar o processo de ensino e aprendizagem.

Torna-se um grande desafio para os professores na qual tem o papel de agente orientador nesse processo, responsável por garantir à criança, o acesso ao conhecimento matemático e lúdico, com o objetivo de tornar o ensino da matemática mais prazeroso, aumentando assim a motivação e o interesse compreendendo e conhecendo a criança que se encontra nesse período escolar, pois tratando de jogos, estes não são vistos apenas como forma de entretenimento, mas uma atividade que poderá auxiliar no desenvolvimento de várias habilidades, conforme ressalta Kishimoto (2007, p 37):

A utilização do jogo potencializa a exploração e a construção do conhecimento, por contar com a motivação interna, típica do lúdico, mas o trabalho pedagógico requer a oferta de estímulos externos e a influência de parceiros bem como a sistematização de conceitos em outras situações que não jogos. Assim, para que isso ocorra, faz-se imprescindível o lúdico no ensino aprendizagem da matemática, pois as ferramentas aplicadas servirão de auxílio, tanto para o educador no ato de ensinar, como para o aluno no ato de aprender, utilizando esse recurso como um facilitador, colaborando para trabalhar os bloqueios das crianças apresentadas em relação as dificuldades encontradas na matemática e detectando as dificuldades, tendo assim em vista que os jogos mostram-se eficazes contribuindo para a aprendizagem e o desenvolvimento infantil no aspecto cognitivo, afetivo, emocional.

Nas atividades que foram aplicadas em sala de aula, utilizando o dominó matemático, tinha como objetivo levar o aprimoramento dos alunos com as quatro operações fundamentais, e levar também o lúdico ao processo de ensino aprendizagem.

A atividade envolvendo o dominó matemático foi desenvolvida em uma turma de 7º ano, composta por 28 alunos. Antes de fazer a aplicação do jogo, nós procuramos saber com a professora se a turma tinha um bom desenvolvimento em matemática e ela falou que a grande maioria não prestava muito atenção nas aulas e diante disso começamos a aplicar o jogo dominó matemático, também percebemos que os alunos tiveram um bom desempenho nas atividades de adição e subtração, porém na atividade de multiplicação e divisão o desempenho não foi tão favorável, pois eles sentiam uma dificuldade enorme de efetuar as operações que o jogo pedia, também percebemos que muitos sabiam, porém não tiveram muito interesse de fazer a operação, mas com o passar do tempo o jogo foi envolvendo os alunos e aqueles que não estavam com interesse para efetuar as jogadas, passaram a desempenhar o jogo bem melhor, pois a atividade lúdica atraiu a atenção e despertou o espírito de competitividade.

O jogo foi aplicado da mesma maneira que o dominó tradicional é jogado, com apenas uma diferença, quando o jogo ficava travado e que precisava verificar quem tinha ganhado, o critério de verificação era feito da seguinte maneira, fazia-se a operação de cada uma das peças, como por exemplo, tinha uma peça com 2×9 e do outro lado da peça tinha um resultado 8, essa peça teria o valor de 144 pontos, pois $2 \times 9 = 18$ e esse valor seria multiplicado pelo valor que tinha do outro lado da peça, ficando assim $18 \times 8 = 144$ e assim por diante, quando o aluno calculasse todas as peças as quais ele restou, ele deveria fazer a soma do resultado e assim verificar quantos pontos o mesmo tinha. Esse procedimento era feito por todos os jogadores, ganhava o jogo o jogador que tivesse menos pontos, essa operação era feita de acordo com cada dominó, esse foi utilizado a multiplicação, pois era o dominó da multiplicação, o dominó da divisão era feito utilizando o mesmo critério, mudando apenas a operação que seria a de divisão, porém seria da seguinte maneira, o aluno que teria uma peça com $18/2$ e do outro lado um resultado de 10 por exemplo, a operação de divisão seria efetuado $18/2 = 9$, porém ao invés de utilizar a divisão, utilizou-se a soma com o outro número que estava na peça, para que não complicasse a operação, ficando assim um resultado de $18/2 = 9$ somado a 10 dando uma igualdade de 19, ou seja, aquela peça tinha um valor de 19 pontos, já no dominó de adição era utilizado apenas adição para calcular os pontos de cada aluno e na subtração utilizou-se apenas a subtração.

Podemos observar que os alunos tiveram um ótimo desempenho com as operações de adição e subtração, ou seja, muito pouco eles me questionavam naquelas operações, já nas operações de divisão e multiplicação eles tiveram uma enorme dificuldade, pois muito deles me perguntavam e diziam que não sabiam fazer aquela operação, diante disso eu me aproximava do grupo e tentava fazer com que os seus próprios colegas o ajudassem, fazendo com que os próprios alunos encontrassem a solução para determinada operação.

Após aplicação do jogo, eu tive uma conversa com a professora e ela me falou que tinha observado os alunos durante a aplicação da atividade lúdica e pode perceber que os alunos tiveram uma melhora no comportamento e pode observar também que eles tiveram uma grande evolução, pois os jogos proporcionam esse prazer de aprender com diversão e com isso melhora o processo de ensino aprendizagem.

Foram registrados alguns momentos quando os alunos estavam fazendo uso do dominó matemático, que veremos a seguir:

Kishimoto (2007) enfatiza que, antes de utilizar jogos em sala de aula, o professor deve ter em mente que estes podem ocasionar vantagens e/ou desvantagens no processo de ensino aprendizagem, dependendo da maneira como forem utilizados esses jogos. Na foto acima, onde os alunos estão utilizando o dominó de multiplicação, nós observamos que esse grupo teve um bom desempenho e que não se registra nenhum erro nas operações apresentadas, isso ocorreu pela maneira que foi explicado e aplicado o jogo, assim como explica Kishimoto (2007).

Foto 3:



A matemática é uma mina de ouro com um fornecimento indefinido de jogos. Dada qualquer estrutura matemática pode-se inventar um jogo cujos constrangimentos correspondam exatamente aos presentes na estrutura matemática em questão. Alguns matemáticos poderão responder dizendo que a matemática em questão é já um jogo! (DIENES, 2004).

Na foto acima, nós observamos que como diz Dienes (2004) que os alunos estão associando muito bem a matemática que já é um jogo, ao dominó matemático como diz o autor acima citado, foi observado um ótimo desempenho por parte desse grupo como foi registrado em um diário de campo do dia 14 de setembro de 2016.

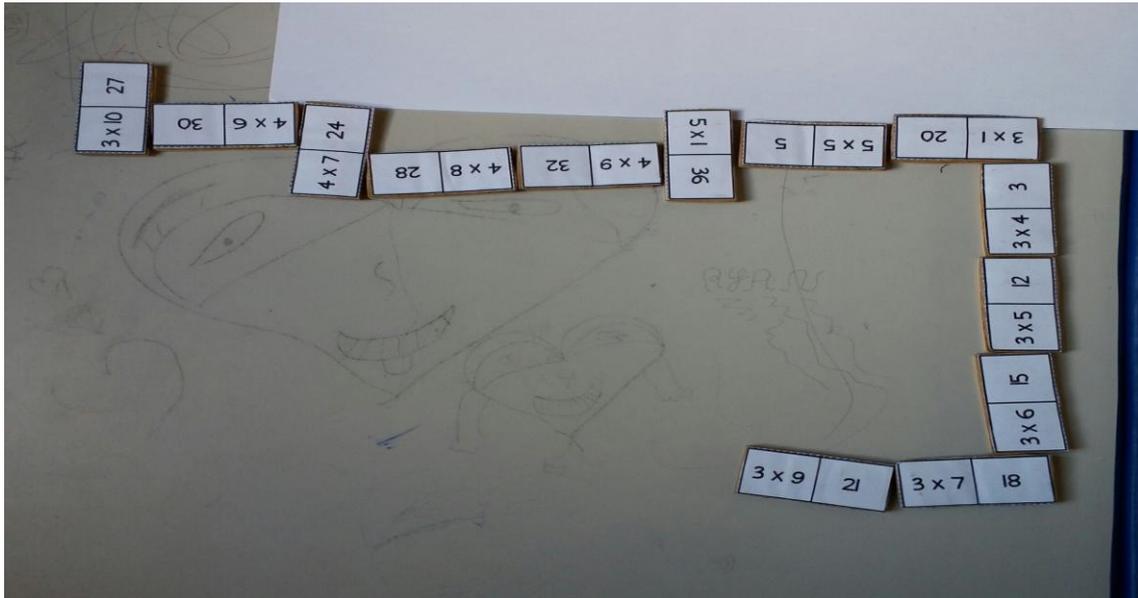
Foto 4:



As necessidades cotidianas fazem com que os alunos desenvolvam uma inteligência essencialmente prática, que permite reconhecer problemas, buscar e selecionar informações, tomar decisões e, portanto, desenvolver uma ampla capacidade para lidar com a atividade matemática. Quando essa capacidade é potencializada pela escola a aprendizagem apresenta melhor resultado (BRASIL, 1997, p. 37).

Na foto acima, onde os alunos estão utilizando o dominó que envolve a adição e a subtração, foi observado que eles tiveram um ótimo desempenho com essas operações, isso foi observado com todos os grupos conforme registrado em um diário de campo do dia 14 setembro de 2016, pois todos eles passaram por todas as operações.

Foto 5:



Na foto acima, apresentamos uns resultados de uma partida jogada com o dominó matemático, observações foram feitas em um diário de campo de 14 setembro de 2016.

Diante de tudo isso, concluímos que os alunos mesmo com as dificuldades em trabalhar com as quatro operações como foi dito pela professora da escola onde foi aplicado o jogo, fazendo a observação durante e depois da utilização do dominó matemático, tiramos a conclusão que os alunos tiveram um bom desempenho, com isso afirmamos que os jogos matemáticos são de extrema importância no processo de ensino e aprendizagem.

5. CONCLUSÃO

Levar uma equipe à reflexão, à possibilidade de novas hipóteses e estratégias, fazer questionamentos e formular novos problemas, são as atividades positivas que constroem um ambiente de discussão e troca de opinião no espaço de sala de aula.

Os conteúdos trabalhados por meio do dominó matemático possibilita maior envolvimento com conceitos que se deseja desenvolver, além de estimular desbloqueio de alguns alunos em relação a matemática, melhorando a motivação pessoal e a autoestima.

O jogo também pode ser utilizado como importante instrumento de avaliação. Ao jogar, os alunos demonstram naturalmente suas habilidades e dificuldades, o que ajuda no diagnóstico e, assim, na verificação da aprendizagem.

Sabemos que não existe um caminho único, ou melhor, para a aprendizagem. Para quase tudo que se aprende ao longo da vida é preciso dedicação e persistência. Aprender é

vivenciar e adquirir experiências, é enfrentar desafios, descobrir coisas novas, buscar conhecimento, querer.

Mesmo diante de todos os obstáculos e dificuldades encontradas durante aplicação dos jogos, foi visível o enorme desempenho dos alunos.

O uso dos jogos e curiosidades no ensino da matemática tem o objetivo de fazer com que os alunos gostem de aprender essa disciplina, mudando a rotina da classe e despertando o interesse do aluno. A aprendizagem através de jogo utilizado permitiu que o aluno fizesse o aprendizado de uma forma interessante e divertida. Analisando as possibilidades do jogo no ensino da matemática, percebemos vários momentos em que os alunos, de maneira geral, exercem atividades com os jogos em seu dia-a-dia, fora das salas de aula. Muitos desses jogos apresentam uma noção matemática que são simplesmente vivenciadas durante sua ação no jogo.

Podemos concluir e perceber que os resultados tiveram grande relevância. Os alunos tiveram a oportunidade e perceberam que é possível aprender matemática de forma lúdica, recreativa e divertida, tendo maior aprendizagem em relação aos conteúdos estudados.

Com essa atividade diversificada, tivemos a oportunidade de deixar o processo de ensino aprendizado da matemática mais interessante, resultando em um aprendizado mais interessante.

REFERÊNCIAS

- ALRO, H.; SKVSMOSE, O. **Diálogo e aprendizagem em educação matemática**. Belo Horizonte: Autêntica, 2006.
- ALMEIDA, Paulo Nunes. **Educação Lúdica: técnicas e jogos pedagógicos**. São Paulo, Edições Loyola, 1990.
- BAGNE, J. **A elaboração conceitual em matemática por alunos do 2º ano de ensino fundamental**: movimento possibilitado por práticas interativas em sala de aula. 2012. Dissertação (Mestrado em Educação) – Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Educação, Universidade São Francisco, Itatiba, SP, 2012.
- BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais (1ª a 4ª série): matemática**. Secretaria de Educação. Educação Fundamental. Brasília: MEC/ SEF, 1997.
- BRASIL. **Diretrizes Curriculares Para a Educação Básica da Disciplina de Matemática**. Secretaria de Estado de Educação do Paraná, 2008.
- BORIN, J. **Jogos e resoluções de problemas**: uma estratégia para as aulas de matemática. 3.ed. São Paulo: IME/USP, 1998.
- CARVALHO, D.L. **Metodologia de ensino da matemática**. São Paulo: Cortez, 1994.
- CHARLOT, B. **Relação como saber, formação dos professores e globalização**: questões para a educação hoje. Porto Alegre: Artmed, 2005.
- Dienes, Z. P. **Matemática como uma forma de arte**. Um ensaio sobre as fases da aprendizagem de matemática em uma avaliação artística da actividade matemática, 2004.
- GANDRO, R.C. **O conhecimento matemático e o uso de jogos na sala de aula**. Tese. Doutorado. Universidade de Campinas. Campinas: Unicamp, 2000.
- HARGREAVES, A. Teaching as paradoxical profession. In: **WORLD ASSEMBLY TEACHER EDUCATION ICET**, 46, Santiago, Chile. CR-ROM, 2001.
- LOPES, M. G. **Jogos na Educação: criar, fazer, jogar**. 3ª edição. São Paulo: Cortez, 2000.
- LORENZATO, S. **Para aprender matemática**. 2ª Ed. Campinas (SP): Autores Associados, 2008.
- MACEDO, L. **Aprender com jogos**. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000. 16 p.
- MOREIRA, P. C.; DAVID, M.M.M.S. **A formação matemática do professor: licenciatura e prática docente escolar**. Coleção Tendências em educação matemática, 2007.
- RÊGO, R.G.; RÊGO, R.M. **Matemática ativa**. João Pessoa: Universitária/UFPB, INEP, Comped: 2000.

SKOVSMOSE, O. **Desafios da reflexão em Educação matemática crítica**. Campinas, SP: Papirus, 2008. (Coleção Perspectivas em Educação Matemática).

SMOLE, K.S.; DINIZ, M.I.; MILANI, E. **Jogos de matemática do 6° ao 9° ano**. Cadernos do Mathema. Porto Alegre: Artmed 2007.

STAREPRAVO, A.R. **Jogos, desafios e descobertas: O jogo e a matemática no ensino fundamental – séries iniciais**. Curitiba: Renascer, 1999.

TURRA, M. L. R.; MARCONDES, M. I. O mito do fracasso escolar e o fracasso da aprovação automática. **Cadernos de Educação**, n. 38, p. 95-118, Pelotas (RS): FaE/PPGE/UFPel, jan./abr.2011.

VYGOTSKY, L. S. **Pensamento e linguagem**. São Paulo:: Livraria Martins Fontes, 1989.

KISHIMOTO, T. M. **Jogos infantis: o jogo, a criança e a educação**. Rio de Janeiro: Petrópolis Vozes, 14. e.d., 2007.

Apêndices

