



UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS
INSTITUTO DE MATEMÁTICA
LICENCIATURA EM MATEMÁTICA NA MODALIDADE A DISTÂNCIA

EVERSON BERTO FERREIRA SANTOS
MARIA VERÔNICA SANTOS DE OLIVEIRA

**METODOLOGIAS DE APRENDIZAGEM DAS OPERAÇÕES MULTIPLICAÇÃO E
DIVISÃO APLICADA COM ALUNOS DO 6º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL II**

Arapiraca – AL

2020

**EVERSON BERTO FERREIRA SANTOS
MARIA VERÔNICA SANTOS DE OLIVEIRA**

**METODOLOGIAS DE APRENDIZAGEM DAS OPERAÇÕES MULTIPLICAÇÃO E
DIVISÃO APLICADA COM ALUNOS DO 6º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL II**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao
Curso de Graduação em Matemática, da UFAL,
como requisito parcial para a obtenção do título de
Licenciatura em Matemática.

Orientadora: Prof^a Vívía Dayana Gomes dos Santos.

Arapiraca – AL

2020

Catálogo na fonte
Universidade Federal de Alagoas
Biblioteca Central
Divisão de Tratamento Técnico

Bibliotecária: Taciana Sousa dos Santos – CRB-4 – 2062

S237m

Santos, Everson Berto Ferreira.

Metodologias de aprendizagem das operações multiplicação e divisão aplicada com alunos do 6º ano do ensino fundamental II / Everson Berto Ferreira Santos, Maria Veronica Santos de Oliveira. - 2020.

32 f. : il. : figs. ; grafs. color.

Orientadora: Vivia Dayana Gomes dos Santos.

Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso em Matemática : Licenciatura) – Universidade Federal de Alagoas. Instituto de Matemática. Curso de Licenciatura em Matemática a Distância. Arapiraca, 2020.

Bibliografia: f. 32.

1. Matemática - Estudo e ensino. 2. Dificuldades de aprendizagem. 3. Ensino fundamental. 4. Multiplicação. 5. Divisão. 6. Metodologia de aprendizagem. I. Oliveira, Maria Veronica Santos de. II. Título.

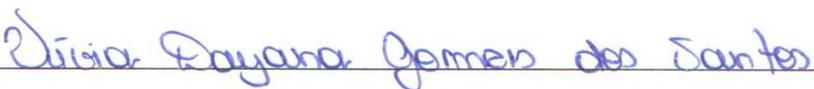
CDU: 51:371.3

Folha de Aprovação

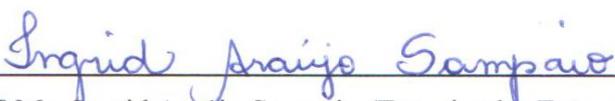
EVERSON BERTO FERREIRA SANTOS
MARIA VERÔNICA SANTOS DE OLIVEIRA

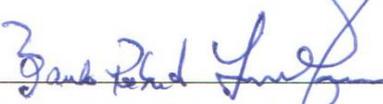
METODOLOGIAS DE APRENDIZAGEM DAS OPERAÇÕES MULTIPLICAÇÃO E DIVISÃO APLICADA COM ALUNOS DO 6º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL II

Trabalho de Conclusão de Curso submetido ao
corpo docente do curso de licenciatura em
matemática (EAD) do Instituto de Matemática
da Universidade Federal de Alagoas e
aprovado em 10 de fevereiro de 2020.


Profª Ma. Vivia Dayana Gomes dos Santos (Orientadora – IFAL)

Banca Examinadora:


Profª Ma. Ingrid Araújo Sampaio (Examinador Externo – UNCISAL /CED)


Prof. Me. Paulo Roberto Lemos de Messias (Examinador Interno – UFAL)

Arapiraca – AL

2019

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por me conceber um sonho que é a oportunidade de está finalizando mais uma meta de vida.

Aos meus pais Evanildo Ferreira Santos e Maria Eliane Berto Ferreira que sempre trabalharam em uma única meta minha educação.

Aos meus irmãos Everton Berto Ferreira Santos, Elaine Berto Ferreira Santos e Eliene Berto Ferreira Santos por estarem presente e sempre me dando apoio nessa jornada.

A Escola Douglas Apratto Tenório pela oportunidade e confiança em poder fazer parte do quadro de funcionários desta escola, Diretor Marciel, as Coordenadoras Cátia e Anabel que sempre compartilham suas experiências e motivaram a lecionar.

Também aos meus amigos da faculdade e em especial minha amiga Flávia Rodrigues onde em todas as situações esteve me ajudando.

Aos meus excelentes Tutores Willian e Claudio que sempre me deu incentivo para não desisti do curso.

A minha profissional orientadora, professora Vivian pela dedicação e paciência ao longo da construção deste trabalho.

Aos meus queridos professores que indicaram os caminhos da aprendizagem.

A Escola Estadual Comendador da Silva Peixoto, que permitiram que pudesse realizar o estágio observatório e regente, ao Diretor Carlos Eloy e aos alunos que participaram dessa jornada.

A Universidade Federal de Alagoas que proporcionou este momento de finalização do curso, aos membros da banca examinadora.

Everson Berto Ferreira Santos

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao Deus da luz, do amor, da sabedoria e da bondade, ao meu Senhor Jesus de Nazaré por me conceder a virtude do viver!

Agradeço também aos meus pais Daniel Pereira de Oliveira e Maria Nazaré Santos de Oliveira por sempre serem meus anjos na busca pela a minha felicidade e por exigir que eu der o melhor de mim em tudo na vida.

Gratidão as minhas irmãs que são raio de luzes no meu caminho e que sempre vibram com minhas conquistas, sabendo elas que a Matemática é uma vitória imensa.

E ao longo do meu percurso sou muito grata aos inúmeros amigos que nessa trajetória estudantil proporcionou em especial a Kássia e o Everson.

O meu obrigada, aos meus excelentíssimos Professores, Coordenadores, Diretores, Tutores, a todos da equipe EAD que sempre me ajudava quando precisava, e aos guardas que me fazia companhia até o ônibus chegar, (nos finais de semana a UFAL é sempre muito vazia chega até causa medo)

E a minha querida orientadora professora Vivian pelo suporte, as correções e incentivo, muito obrigada por tudo!

Maria Verônica Santos de Oliveira

RESUMO

Neste trabalho iremos expor as dificuldades dos alunos do 6º ano do Ensino Fundamental em absorver a aprendizagem das operações multiplicação e divisão. Tais dificuldades foram detectadas por meio de uma pesquisa realizada em uma Escola Municipal. Com isto, desenvolvemos uma metodologia de ensino para auxiliar os alunos na compreensão dos conceitos e na realização dos cálculos em relação as duas operações. O objetivo principal foi criar metodologias de ensino com base nas dificuldades de aprendizagem dos alunos a respeito da multiplicação e da divisão, utilizou-se questionários com itens que abordou situações problemas, continhas de arme e efetue, jogos para avaliar a aprendizagem e perguntas pessoais que objetivou verificar as dificuldades encontradas por estes alunos dentro dessa temática. Os dados obtidos foram analisados de maneira quantitativa e qualitativa, que avaliou o grau de dificuldade das metodologias aplicadas na sala de aula. Nos resultados foram observados que as atividades de ensino ao analisarmos as respostas e detectar as maiores dificuldades dos entrevistados, foi preparada uma proposta afim de sanar, ou melhorar, o ensino e aprendizado das duas operações discutidas: multiplicação e divisão. Portanto, através dessa pesquisa temos perspectivas de contribuir com os estudos sobre as operações de multiplicação e divisão e envolver o aluno na construção do conhecimento.

Palavras-chaves: Dificuldade de Aprendizagem. Operações de Multiplicação e Divisão. Metodologia e Aprendizagem.

ABSTRACT

In this work we will expose the difficulties of 6th grade students in absorbing the learning of multiplication and division operations. Such difficulties were detected through a survey carried out at a Municipal School. With this, we developed a teaching methodology to assist students in understanding the concepts and performing calculations in relation to the two operations. The main objective was to create teaching methodologies based on the students' learning difficulties regarding multiplication and division, questionnaires were used with items that addressed problem situations, set up and carry out games, games to evaluate learning and personal questions that aimed to verify the difficulties encountered by these students within this theme. The data obtained were analyzed in a quantitative and qualitative way, which assessed the degree of difficulty of the methodologies applied in the classroom. In the results it was observed that the teaching activities when analyzing the responses and detecting the greatest difficulties of the interviewees, a proposal was prepared in order to remedy, or improve, the teaching and learning of the two operations discussed: multiplication and division. Therefore, through this research we have perspectives to contribute to studies on multiplication and division operations and to involve the student in the construction of knowledge.

Keywords: Learning Difficulty. Multiplication and Division Operations. Methodology and Learning.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Participação e cooperativa dos alunos na sala de aula	18
Figura 2: Operações de multiplicação e divisão aplicadas aos alunos do 6º ano do Ensino Fundamental no início da pesquisa.....	19
Figura 3: Questão de multiplicação resolvida do aluno A.....	19
Figura 4: Questão de divisão resolvida do aluno A.....	20
Figura 5: Gráfico de dificuldades dos alunos nas operações de multiplicação e divisão	21
Figura 6: Jogo Adivinha de Tabuada	22
Figura 7: Aluna buscando o resultado no Jogo Adivinha de Tabuada.....	23
Figura 8: Jogo Dominó	23
Figura 9: Aplicação do Jogo Dominó de multiplicações.....	24
Figura 10: Aplicação do Jogo Dominó de divisões	25
Figura 11: Resolução das operações de multiplicação do aluno A pós os jogos	26
Figura 12: Resolução das operações de divisão do aluno A pós os jogos	26
Figura 13: Gráfico de aprendizagem dos alunos com a utilização dos jogos.....	27
Figura 14: Questionário respondido por A. S. L.	28
Figura 15: Questionário respondido por M. B. S.	29
Figura 16: Comparação de dados obtidos antes e depois dos jogos.....	30

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	10
1 JUSTIFICATIVA.....	12
2 FUDAMENTAÇÃO TEÓRICA	13
3 CONCEITOS SOBRE AS OPERAÇÕES DE MULTIPLICAÇÃO E DIVISÃO	15
3.1 Multiplicação.....	15
3.2 Divisão	16
4 METODOLOGIA	17
4.1 Caracterização da Pesquisa	17
4.2 Aplicação das atividades	18
4.3 Observações e Relatos.....	28
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	32
REFERÊNCIAS	33

INTRODUÇÃO

A matemática é vista pelos alunos como uma disciplina difícil e devido a isso temos observado diversas dificuldades apresentadas pela maioria dos alunos durante o processo e o ato de aprender. A carência desses alunos, é muito preocupante de uma forma geral e as escolas estão aderindo outros meios de incentivo para que os alunos se envolvam com a matemática em sala de aula e fora dela.

Notamos um desinteresse dos alunos em adquirir conhecimentos básicos para sua formação como cidadãos, em especial no que diz respeito a disciplina de matemática. Com isso, os professores de matemática têm cada vez mais se empenhado em fazer com que seus alunos adquiram confiança em sua própria capacidade para aprender matemática e têm explorado um bom repertório de mecanismos didáticos que lhes permitam avançar na formação de conceitos matemáticos em seus alunos.

A aprendizagem das operações de multiplicação e divisão sendo aplicada apenas pela memorização é muito difícil para os alunos aprenderem, mas se transmitida pela contextualização juntando teoria e prática, facilita no conhecimento dos mesmos, ou seja, a tabuada deve ser necessariamente aprendida, e não decorada, pois pelo simples ato de decorar com o passar do tempo pode ser esquecida.

As experiências adquiridas durante o relatório final da disciplina de Estágio Supervisionado I foram de grande auxílio para a realização desta pesquisa. Mediante as observações em sala de aula, constatamos a dificuldade de aprendizagem que muitos alunos apresentam. Entretanto, as dificuldades começam a surgir quando é lançada, por exemplo, uma situação-problema, em que além de desenvolver um algoritmo de operação, o aluno ainda deve interpretar o que está escrito e compreender que operação deve ser utilizada para a resolução.

A partir daí, sentimos a necessidade do uso de metodologias diferenciadas que possam ligar a matemática da sala de aula e a matemática existente no dia-a-dia dos alunos, renovar nossos conhecimentos de forma a buscar algo a mais; algo diferente que possa prender a atenção dos alunos. Nesse sentido, as aulas de Matemática devem oportunizar situações que permitam o aluno compreender conceitos de maneira que consiga utilizá-los em diversas situações, despertando o interesse e possibilitando o envolvimento no processo de ensino-aprendizagem.

Neste trabalho relativo as metodologias de aprendizagem das operações multiplicação e divisão procuramos discutir as dificuldades que os alunos estão passando em relação à

aprendizagem nas operações multiplicação e divisão, levando em consideração esses fatos, aplicamos jogos como metodologia de ensino; e após esta prática, aplicamos alguns problemas de Matemática envolvendo operações de multiplicação e divisões e observamos se os alunos compreenderam melhor o assunto que tínhamos por intenção repassar a eles.

O presente trabalho está dividido em cinco capítulos, além da Introdução. No primeiro capítulo faremos uma breve abordagem sobre as dificuldades de aprendizagem das operações multiplicação e divisão.

No segundo capítulo temos a fundamentação teórica onde estão presentes os nomes dos autores que nos deram base para que pudéssemos desenvolver com sucesso esta pesquisa, fazendo uma abordagem sobre a importância dos jogos para o ensino da matemática.

Já no terceiro capítulo apresentamos os conceitos e o ensino sobre as operações de multiplicação e divisão.

Desta feita, no quarto capítulo apresentamos a metodologia; assim como os tópicos: características da pesquisa, aplicação das atividades, as observações e relatos, apresentando os jogos “Jogo dominó de multiplicações e de divisões” e o “Jogo Adivinha de Tabuada” os quais foram os jogos trabalhos em nossa pesquisa para auxiliar no processo de ensino-aprendizagem, são apresentadas as análises feitas em relação a aplicação das atividades e dos dados obtidos.

E por fim no quinto capítulo apresentamos nossas considerações finais que apresentam de uma forma simples, clara e objetiva todo o processo desta pesquisa.

1 JUSTIFICATIVA

Entendemos que atualmente os alunos do 6º ano do Ensino Fundamental estão enfrentando dificuldades em trabalhar com as operações de multiplicação e divisão, havendo assim a necessidade de nos professores que possuímos conhecimento matemático científico desenvolvermos novas práticas de ensino, para que nossos alunos possam desenvolver habilidades e competências em lidar com as essas operações. Nesse sentido, mostraremos um método não tão novo, mas que está a nossa disposição há bastante tempo, que são os jogos. Eles nos possibilitam detectar e entender as dificuldades dos alunos do 6º ano Ensino Fundamental.

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) (1997), o 1º ciclo das séries iniciais (1ª e 2ª séries) tem por característica a primeira aproximação do aluno com as operações, dos números, das medidas, formas e espaços, simplesmente pelo estabelecimento de vínculos com os conhecimentos com que ele chega à escola. O papel do professor é fazer com que ele adquira confiança em sua própria capacidade para aprender matemática e explorar um bom repertório que lhe permita avançar na sua formação de conceitos.

Muitos alunos não conseguem entender todas as etapas ocorridas durante o processo das resoluções das “continhas” ou das situações-problemas que frequentemente são expostos em sala de aula. Ficam na dúvida de como efetuar uma operação matemática ou resolver um problema matemático, pois não sabem qual operação usar para chegar ao resultado final.

Em nossa experiência notamos que os alunos sempre tendem a apresentar alguma dificuldade que vem, muitas vezes, de anos anteriores e não foram cessadas, ligado a diversos fatores, que podem ser, desde a abordagem desses conteúdos pelo professor em sala de aula, ou que podemos ligar ainda à ideia do uso de recursos metodológicos explorados em sala, no final se espera que sirva para acabar com as principais dúvidas que diversas vezes se perpetua na vida escolar do aluno.

Sendo assim, mesmo que o aluno não tenha aprendido antes do 6º ano, cabe ao professor do 6º ano a responsabilidade de ensinar ou aprimorar o conhecimento em relação às quatro operações e principalmente a divisão e multiplicação.

É interessante que os professores das series iniciais absorvam a importância do ensino de qualidade das quatro operações matemáticas básicas, pois os alunos estão passando para séries superiores sem se apoderar deste importante conhecimento. Algumas vezes isto acontecer por falta de prazer em aprender, eles precisam ser motivados e saber a importância da matemática no dia a dia.

2 FUDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A maioria dos professores da rede de ensino pública apresentam carga horária lotada, e não dispõem de tempo para pesquisar ou elaborar métodos mais eficazes para que os alunos possam adquirir e desenvolver conhecimentos sobre as operações de multiplicação e divisão.

Segundo os PCNs do Ensino Fundamental (BRASIL 1998), não existe um único caminho para o ensino das disciplinas curriculares, porém, é importante que o professor, conheça as diversas possibilidades de trabalho para construir a sua prática. Neste sentido, os jogos estão dentre os recursos pedagógicos que o professor pode utilizar nas aulas de matemática.

Diante dessa realidade fomos em busca de alternativas metodológicas para realizar um trabalho significativo que venha possibilitar um estudo teórico e prático de aprofundamento vinculado a situações da realidade explorando os conteúdos, focando no ensino-aprendizagem da Matemática.

De acordo com Borin (1996),

Outro motivo para a introdução de jogos nas aulas de matemática é a possibilidade de diminuir bloqueios apresentados por muitos de nossos alunos que temem a matemática e sentem-se incapacitados para aprendê-la. Dentro da situação do jogo, onde é impossível uma atitude passiva e a motivação é grande, notamos que, ao mesmo tempo em que estes alunos falam matemática, apresentam também um melhor desempenho e atitudes mais positivas frente a seus processos de aprendizagem. (Apud, Timm; Groenwald, 2008, p. 1)

Isso faz parte de uma concepção de educação que acredita que as crianças não aprendem pela mera repetição de técnicas e modelos, mas a partir de desafios com os quais se deparam e da organização de meios para superá-los, ou seja, uma educação baseada na problematização (STAREPRAVO, 1999).

Porém o ensino da matemática, ainda que esteja em construção, está centrado na prática pedagógica, de forma a envolver-se com as relações entre o ensino, a aprendizagem e o conhecimento matemático. Assim, os objetivos básicos da educação matemática buscam desenvolvê-la como campo de investigação e de produção de conhecimento.

Grando (2000, p. 32) ressalta que o jogo propicia o desenvolvimento de estratégias de resolução de problemas na medida em que possibilita a investigação, ou seja, a exploração do conceito através da estrutura matemática subjacente ao jogo e que pode ser vivenciada, pelo aluno, quando ele joga, elaborando estratégias e testando-as a fim de vencer o jogo.

Não é de hoje que à Matemática é julgada como uma das disciplinas mais complicadas de se entender ou a mais difícil compreensão, por muitos alunos em relação aos conteúdos explorados em sala de aula, inclusive nas operações. Infelizmente é essa a realidade composta pela Matemática.

As dificuldades de aprendizagem em Matemática podem estar relacionadas a diferentes fatores. Segundo Toledo e Toledo (1997) as razões desse insucesso podem variar de acordo com diversos fatores, como exemplo o exposto a seguir:

Métodos de ensino inadequado; falta de relação estreita entre a matemática que se aprende nas escolas e as necessidades cotidianas; ou defasagem da escola quanto aos recursos tecnológicos mais recentes. (TOLEDO E TOLEDO, 1997, p. 10)

De acordo com o autor Toledo o fator chave surge com a metodologia empregada em sala de aula e quando as dificuldades aparecerem cabe ao professor buscar meios para sanar ou amenizar tais situações vivenciadas em sala de aula.

Rêgo e Rêgo (2000) destacam que é premente a introdução de novas metodologias de ensino, onde o aluno seja sujeito da aprendizagem, respeitando-se o seu contexto e levando em consideração os aspectos recreativos e lúdicos das motivações próprias de sua idade, sua imensa curiosidade e desejo de realizar atividades em grupo.

3 CONCEITOS SOBRE AS OPERAÇÕES DE MULTIPLICAÇÃO E DIVISÃO

3.1 Multiplicação

Multiplicação é uma das quatro operações básicas da aritmética. Consiste em uma adição sucessivas de um mesmo número produzindo um resultado que chamamos de produto. O símbolo da multiplicação pode variar, no entanto tem o mesmo sentido: *, x ou . (ponto).

Na matemática, muitas vezes utiliza-se o “ x ” para representar a multiplicação, mas, para não confundir com uma variável, é frequentemente substituído pelo “ . ” ponto.

┌→ produto

Exemplos: $10 \times 2 = 20$ ou $10 \cdot 2 = 20$

└→ fator ou multiplicador

└→ fator ou multiplicando

Os números antes do sinal de igual são os fatores, e o valor após o sinal de igual é o produto. Você provavelmente já deve ter ouvido por aí que a ordem dos fatores não altera o produto. Isso é verdade, veja:

Exemplos: $2 \times 3 = 6$ ou $3 \times 2 = 6$

A multiplicação nada mais é do que uma soma sucessiva de um dos fatores. A quantidade de vezes que tal fator será somado é definido pelo outro fator da operação.

Exemplos: $3 + 3 = 6$ ou $2 + 2 + 2 = 6$ ou $2 \times 3 = 2 + 2 + 2 = 6$ (o número 2 foi somado 3 vezes)

A multiplicação, por sua vez, na grande maioria das escolas, de acordo com o autor Toledo e Toledo (1997, p.120) afirma que “a multiplicação é vista sob o seu aspecto de adição de parcelas iguais”, e é isso mesmo que se busca inicialmente, embora saibamos que cabe ao professor não ficar preso a uma única forma de repassar esses conceitos da multiplicação pois hoje esse conceito é trabalhado de outras formas.

A multiplicação pode ser explorada por diversas formas e materiais seja no papel quadriculado no qual se chega no algoritmo da multiplicação relacionado ao ábaco de papel e

as fichas ou com a ajuda do material dourado os alunos conseguem visualizar a propriedade distributiva da multiplicação quando se relaciona a adição.

3.2 Divisão

A divisão é uma das quatro operações fundamentais da aritmética. Consiste em dividir dois números, o dividendo e o divisor, que produz dois resultados chamados de quociente e resto. Seu símbolo é o “ \div ”. No entanto pode variar, por exemplo, no teclado do computador o símbolo adotado é a barra “/”, em outros casos, “:”.

A divisão é o ato de dividir em partes iguais para todos. O número que está sendo dividido em partes iguais é chamado de dividendo; o número que indica em quantas vezes vamos dividir é chamado de divisor; o resultado é chamado de quociente; o que sobra é chamado de resto.

dividendo
↑
Exemplo: $24 \overline{) 12} \rightarrow$ divisor
 $(0) \quad 2 \rightarrow$ quociente
↓
Resto

A divisão é a operação inversa da multiplicação, a divisão exata é aquela em que o resto é zero e a divisão inexata é aquela em que o resto é diferente de zero.

4 METODOLOGIA

4.1 Caracterização da pesquisa

Ao nos depararmos com as dificuldades dos alunos do 6º ano do Ensino Fundamental em operarem com as operações básicas principalmente multiplicação e divisão, os alunos das escolas públicas trazem inúmeras deficiências em multiplicar e dividir; o principal objetivo desta pesquisa foi utilizar a metodologia de ensino para reforçar a aprendizagem, a fim da identificação e análise dos erros nos cálculos de multiplicação e divisão.

Considerando estes objetivos, a pesquisa se deu a partir de questões básicas aplicada na Escola Municipal Douglas Apratto Tenório, localizada na cidade de Penedo no agreste Alagoano.

A pesquisa envolveu 13 alunos e os dados ocorreu por meio de duas visitas à escola pesquisada, desta forma realizamos uma atividade avaliativa, utilizamos duas aulas as quais foram realizadas três etapas de coleta, sendo elas: Conceito sobre as operações multiplicação e divisão; Aplicação de jogos e a Aplicação de questões envolvendo as operações multiplicação e divisão pós os jogos.

Inicialmente, na primeira etapa foi feita uma demonstração no quadro sobre as quatro operações básicas e destacamos as operações de multiplicação e divisão e foi aplicada seis questões no qual se tentou identificar a dificuldade dos alunos. Nesta etapa, alguns alunos apresentaram a resolução dos problemas na lousa, dessa forma, cada aluno explicou os métodos utilizados por ele para resolver o problema.

Infelizmente as operações de multiplicação e divisão continuam sendo as operações com maior dificuldades, essas dificuldades em algumas vezes ocorrem pelo método de ensino, que não faz com que os alunos compreendam o conteúdo.

Na segunda etapa aplicamos metodologia de ensino com dois jogos: Jogo dominó de multiplicações e de divisões; e o Jogo Adivinha de Tabuada.

Para melhor conhecimento, utilizamos uma metodologia de pesquisa com trabalho em grupo: conduzida, colaborativa, experimental, discutida e publicada.

E na terceira etapa aplicamos as mesmas questões onde buscamos avaliar o desempenho de cada aluno pós o uso dos jogos. Enquanto os alunos resolviam as operações, observávamos, analisávamos e incentivávamos os mesmos no desenvolvimento da atividade.

Durante a etapa de elaboração da proposta de solução, a concretização da pesquisa envolveu o registro dos procedimentos e envolveu escrever e identificar os tipos de

dificuldades e facilidades durante o processo de ensino-aprendizagem sobre as operações de multiplicação e divisão apontados pelos alunos.

Diante disso, faz-se necessário investigar, analisar e encontrar alternativas que levem os alunos a construir a aprendizagem destes conceitos.

4.2 Aplicação das atividades

Na busca de identificar as dificuldades de cada aluno na primeira aula aplicamos doze questões avaliativa sobre as operações de multiplicação e divisão, afim de descobrir os erros e as dificuldades mais comuns nas resoluções das operações. Na figura 1 podemos ver a participação e cooperação dos alunos resolvendo as operações.

Figura 1 - Participação e cooperativa dos alunos na sala de aula



Fonte: Santos e Oliveira, 2019.

A dificuldade era grande, a maioria não sabia as operações de multiplicação e divisão e as regras eram algo desconhecido para eles. Alguns alunos relataram que suas dificuldades eram passadas para os professores no ensino fundamental, mas a maioria não deu muita importância e a metodologia aplicada não foi suficiente para a aprendizagem.

Vejamos abaixo na figura 2 as questões de operação de multiplicação e divisão aplicada na sala de aula.

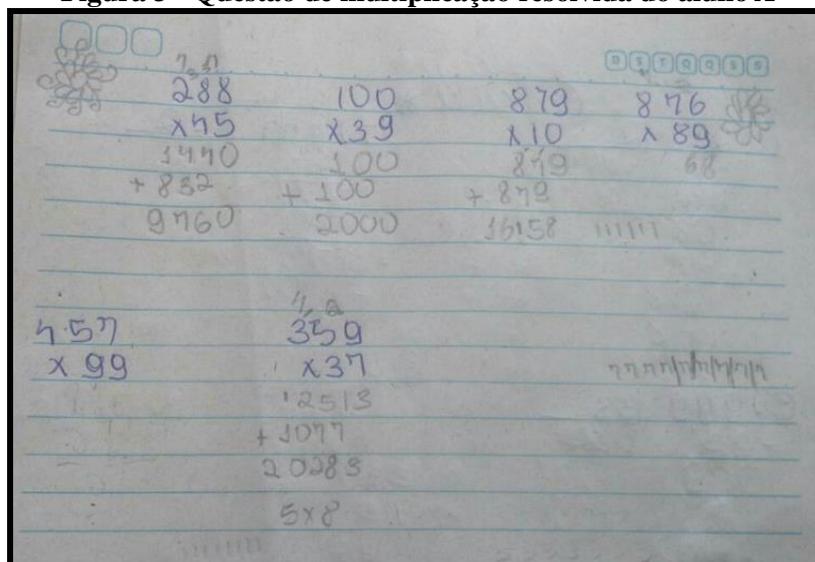
Figura 2 - Operações de multiplicação e divisão aplicadas aos alunos do 6º ano do Ensino Fundamental no início da pesquisa.

$\begin{array}{r} 288 \\ \times 45 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 100 \\ \times 39 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 879 \\ \times 10 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 876 \\ \times 89 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 457 \\ \times 99 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 359 \\ \times 37 \\ \hline \end{array}$
$444 \quad \quad \underline{\quad 12 \quad}$			$288 \quad \quad \underline{\quad 2 \quad}$		
$108 \quad \quad \underline{\quad 2 \quad}$			$999 \quad \quad \underline{\quad 33 \quad}$		
$168 \quad \quad \underline{\quad 2 \quad}$			$144 \quad \quad \underline{\quad 12 \quad}$		

Fonte: Santos e Oliveira, 2019.

A questão sobre operações de multiplicação foi aplicada com o objetivo de trabalhar de forma contextualizada e interdisciplinar a multiplicação. Houveram alunos que responderam imediatamente, porém outros sentiram muita dificuldade no algoritmo e na multiplicação entre os números e apresentaram também dificuldades na memorização da tabuada. Alguns alunos erram devido ao esquecimento ou acréscimo indevido da reserva. Em geral, durante a atividade observou-se que os alunos que possuem dificuldades em aprender, mostraram não conseguir elaborar um raciocínio para responder à questão. Vejamos na figura 3 a resolução do aluno A.

Figura 3 - Questão de multiplicação resolvida do aluno A



Fonte: Santos e Oliveira, 2019.

Ao trabalhar a divisão observamos que alguns alunos usaram corretamente não apenas o algoritmo da divisão como também a aplicação da multiplicação, fazendo uso correto dos dois algoritmos.

Porém houveram alunos que armaram as operações, mas os resultados são incomuns ao que se espera, pois percebe-se que eles não possuem domínio algum no algoritmo da divisão e nem na tabuada. O fato de o dividendo ser menor que o divisor pode ter sido um fator de estranheza aos alunos, ainda não muito familiarizados com operações com números decimais, o que levou grande parte deles a considerar o cálculo impossível. Podemos observar na figura 4 as questões de operações de divisão resolvidas pelo aluno A e os erros incomuns relacionados as operações de divisão.

Figura 4 - Questão de divisão resolvida do aluno A

Handwritten student work on lined paper. At the top, the word "calcule" is written. Below it are several division problems:

- a) $288 \overline{) 2}$
- b) $144 \overline{) 12}$
- c) $999 \overline{) 33}$
- d) $108 \overline{) 10}$
- e) $144 \overline{) 2}$
- f) $168 \overline{) 2}$

Below the division problems, there is a multiplication table:

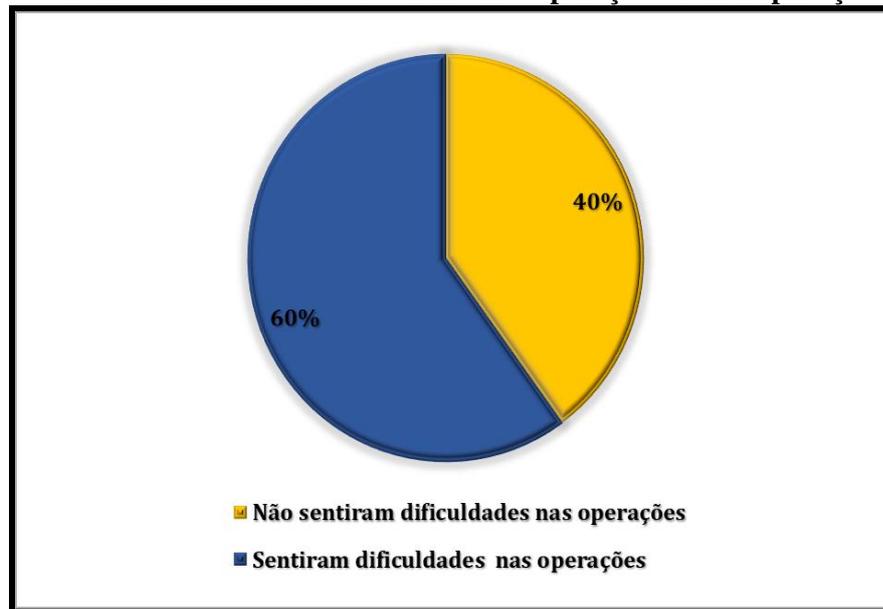
$2 \times 1 = 2$	$12 \times 3 = 36$	$33 \times 1 = 33$
$2 \times 2 = 4$	$11 \times 2 = 22$	$33 \times 2 = 66$
$2 \times 3 = 6$	$12 \times 3 = 360$	$33 \times 3 = 99$
$2 \times 11 = 22$	$13 \times 11 = 143$	$33 \times 4 = 132$
$2 \times 5 = 10$	$12 \times 5 = 60$	$33 \times 5 = 165$

Fonte: Santos e Oliveira, 2019.

Notou-se que eles demonstram muito espanto ao desenvolver multiplicação e divisão com 2 ou 3 algarismos. Ao olhar as resoluções dos alunos, foram verificados alguns erros de: tabuada, esquecimento da dezena no sistema posicional, número menor no quociente e posição dos algarismos. Dessa forma quando a operação é muito difícil, ou a possibilidade de fracasso é muito grande, ocorre a desistência.

Ao aplicar as operações da figura 1 e 2, percebemos que 40% dos alunos não sentiram dificuldades nas operações de multiplicação e divisão e os outros 60% dos alunos sentiram dificuldades na resolução das operações (Figura 5).

Figura 5 - Gráfico de dificuldades dos alunos nas operações de multiplicação e divisão



Fonte: Santos e Oliveira, 2019.

Diante disso, acreditamos que o professor de matemática deve se valer de metodologias diferentes da tradicional, com aplicações de jogos, desafios.

A segunda aula aconteceu a partir da apresentação e aplicação dos jogos “Adivinha de Tabuada” e “Dominó” que seriam utilizados como método de ensino-aprendizagem em sala de aula. Foram utilizados no intuito de fazer com que o aluno descubra a importância da matemática no seu dia a dia, para que novos métodos de ensino e aprendizagem sejam conhecidos pelos professores como metodologia de ensino para a aprendizagem das operações de multiplicação e divisão.

Inicialmente começamos com o Jogo Adivinha de Tabuada que é um jogo que agiliza na memorização para resolver problemas. Vejamos na figura 6.

Figura 6 - Jogo Adivinha de Tabuada



Fonte: Santos e Oliveira, 2019.

Os alunos, normalmente, não sabem as tabuadas de multiplicação de cor e esse fato prejudica, em muito, o aprendizado da matemática e a agilidade nos cálculos.

Utilizamos uma tabela com a tabuada impressa com os resultados cobertos, então cada aluno resolvia uma operação e verificava na tabela se o resultado estava correto, se não estivesse correto passava a vez e se estivesse correto continuava no jogo, como mostra na figura 7. O jogo termina quando não houver mais resultados cobertos. É vencedor aquele que tiver acertado mais resultados. O objetivo do jogo é trabalhar o desenvolvimento do raciocínio lógico e a memorização da tabuada.

Figura 7 - Aluna buscando o resultado no Jogo Adivinha de Tabuada



Fonte: Santos e Oliveira, 2019.

Ao término desse jogo, iniciamos o segundo, o “Dominó”, que tratava de cálculos com multiplicações e divisões de inteiros negativos e positivos. Vejamos na figura 8.

Figura 8 - Jogo Dominó



Fonte: Santos e Oliveira, 2019.

O Dominó de multiplicações e divisões são pequenos pedaços de madeira com operações de um lado e números do outro, é um jogo que estimula o cálculo mental e o raciocínio. Fizemos grupos de quatro ou cinco alunos e cada grupo ficava com o dominó com operação diferente, e as instruções de como jogar é que cada aluno fique com sete pedras do dominó, escolhe-se por sorteio o primeiro a jogar, este deve jogar uma peça e colocá-la na

mesa. O próximo deverá escolher uma peça que tenha o resultado ou a operação correspondente a um dos lados da primeira. Joga-se uma peça de cada vez.

O jogo prossegue até que todas as peças tenham sido colocadas ou já não houver lugar para mais nenhuma. Se um jogador não possuir nenhuma peça que se encaixe no jogo perde a vez e pega uma peça da mesa. Ganha o jogo quem conseguir colocar todas as suas peças ou ficar com o menor número dela. O objetivo do jogo é resolver as operações de multiplicações e divisões mentalmente e desenvolver o raciocínio lógico-matemático ajudando também os alunos a memorizar a tabuada.

Dessa forma, ao trabalhar as operações de multiplicação e divisão por estratégias didáticas diferenciadas como atividades contextualizadas, jogos e o próprio algoritmo, notou-se que os alunos ficaram muito mais entusiasmados e envolvidos com as atividades, havendo participação de todos, como se pode perceber na figura 9 e 10 alguns alunos interagindo no jogo com o dominó da multiplicação e da divisão.

Figura 9 - Aplicação do Jogo Dominó de multiplicações



Fonte: Santos e Oliveira, 2019.

Figura 10 - Aplicação do Jogo Dominó de divisões



Fonte: Santos e Oliveira, 2019.

Depois da aplicação dos jogos podemos perceber que os alunos conseguiram amenizar suas dificuldades. Assim, os jogos são importantes no processo de ensino aprendizagem da matemática, pois os alunos os aceitam mais facilmente, daí a importância do professor conseguir adaptar e conciliar as operações multiplicação e divisão dentro de jogos que de forma lúdica vai se tornando uma ferramenta de conhecimento matemático, auxiliando o mesmo em sua metodologia de ensino.

Na última aula, aplicamos as mesmas questões da figura 2, na busca de fazer a análise final dos resultados obtidos após a aplicação dos jogos, onde foi possível também ouvir as argumentações dos alunos relacionados aos jogos, se gostaram, se facilitou na aprendizagem das operações de multiplicação e divisão e se esse método de ensino poderia melhorar.

Ao observar os alunos resolvendo as operações, notou-se que eles não demonstram mais espanto ao desenvolver multiplicação e divisão com dois ou mais algarismos. Na figura 11 e 12 mostram as resoluções do aluno A após ter participado dos jogos, os demais alunos também obtiveram o mesmo desempenho do aluno A antes e depois da utilização aplicação dos jogos.

Figura 11 - Resolução das operações de multiplicação do aluno A pós os jogos

Calcule

$\begin{array}{r} 288 \\ \times 45 \\ \hline 1440 \\ + 1152 \\ \hline 12960 \end{array}$	$\begin{array}{r} 100 \\ \times 39 \\ \hline 900 \\ + 3000 \\ \hline 3900 \end{array}$	$\begin{array}{r} 879 \\ \times 10 \\ \hline 000 \\ + 8790 \\ \hline 8790 \end{array}$
$\begin{array}{r} 457 \\ \times 99 \\ \hline 4113 \\ + 4113 \\ \hline 45243 \end{array}$	$\begin{array}{r} 876 \\ \times 89 \\ \hline 7884 \\ + 7008 \\ \hline 77964 \end{array}$	$\begin{array}{r} 359 \\ \times 37 \\ \hline 2513 \\ + 1077 \\ \hline 13283 \end{array}$
$\begin{array}{r} +6 \\ \times 5 \end{array}$		

Fonte: Santos e Oliveira, 2019.

Figura 12 - Resolução das operações de divisão do aluno A pós os jogos

calcule

$\begin{array}{r} 288 \overline{) 2} \\ -2 \\ \hline 08 \\ -8 \\ \hline 08 \\ -8 \\ \hline 01 \end{array}$	$\begin{array}{r} 444 \overline{) 12} \\ -36 \\ \hline 084 \\ -74 \\ \hline 10 \end{array}$	$\begin{array}{r} 999 \overline{) 33} \\ -99 \\ \hline 009 \\ -66 \\ \hline 24 \end{array}$
$\begin{array}{r} 128 \overline{) 40} \\ -10 \\ \hline 028 \\ -20 \\ \hline 08 \end{array}$	$\begin{array}{r} 344 \overline{) 12} \\ -12 \\ \hline 024 \\ -24 \\ \hline 00 \end{array}$	$\begin{array}{r} 568 \overline{) 2} \\ -16 \\ \hline 008 \\ -8 \\ \hline 01 \end{array}$
$\begin{array}{r} 12 \times 1 = 12 \\ 12 \times 2 = 24 \\ 12 \times 3 = 36 \\ 12 \times 4 = 48 \\ 12 \times 5 = 60 \end{array}$		
$\begin{array}{r} 12 \times 3 \\ \times 7 \\ \hline 74 \end{array}$		
$\begin{array}{r} 33 \\ \times 3 \\ \hline 99 \end{array}$		
$\begin{array}{r} 66 \\ \times 2 \\ \hline 132 \end{array}$		

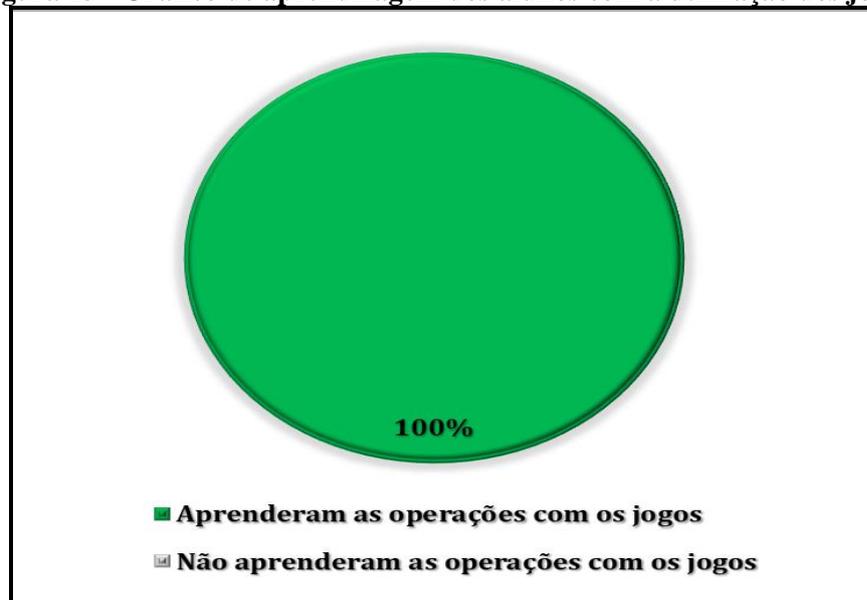
Fonte: Santos e Oliveira, 2019.

Essas questões tiveram como objetivo verificar se os alunos haviam compreendido o conteúdo e verificar se houve facilidade em resolver estas questões depois do uso dos jogos.

100% dos alunos afirmaram ter aprendido efetuar as contas com a operação de multiplicação e que a utilização dos jogos como metodologia de ensino contribuiu de forma positiva para o desenvolvimento da pesquisa, pois de todos os alunos alvo da pesquisa compreendem bem as operações.

Esse resultado nos deixou bastante incentivados a continuar aplicando a metodologia dos jogos pois ajuda bastante no processo de ensino da matemática, dessa forma os alunos não só se fizeram de conceitos matemáticos, mas também, compreenderam a linguagem e as normas das operações. (Figura 13)

Figura 13 - Gráfico de aprendizagem dos alunos com a utilização dos jogos



Fonte: Santos e Oliveira, 2019.

Destacamos também a importância de utilizar metodologias e estratégias diferenciadas para o trabalho com as operações de multiplicação e divisão e que os professores possuem grandes desafios para atingir o interesse e motivar os alunos.

Se tratando dos alunos participantes, percebemos que alguns enfrentavam problemas emocionais, familiares e financeiros, o que de certa forma interferia no seu desempenho escolar. Muitos desses alunos saíam de suas casas sem tomar café da manhã, devido à falta de alimento em casa. Os pais, devido as obrigações diárias, não conseguiam acompanhar os rendimentos dos filhos na escola e por este e outros motivos, como alguns já mencionados, os alunos iam para a escola bastante desmotivados.

Figura 15 - Questionário respondido por M. B. S.

ESCOLA MUNICIPAL DOUGLAS APRATTO TENÓRIO
 Aluno: _____
 Série: 6º E Data: 27/11/2019

QUESTIONÁRIOS

1. Ao estudar as operações de multiplicação qual é a sua maior dificuldade?
na leitura. dificuldade é
em multiplicar as contas

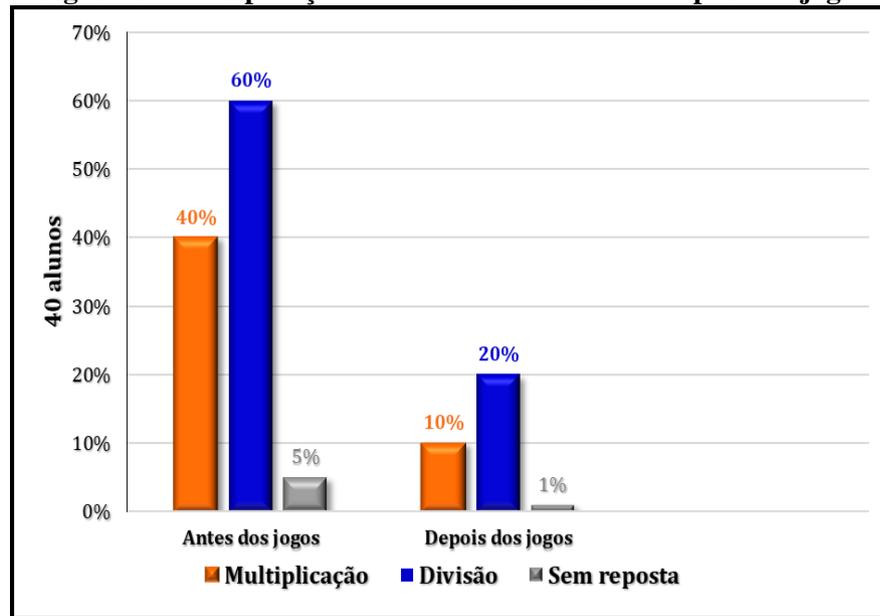
2. E nas operações de divisão qual é a sua maior dificuldade?
eu tenho dificuldade em dividir
nao sei dividir com dois números

3. Ao fazer o uso dos jogos você encontrou mais facilidade em aprender as operações de multiplicação e divisão?
Sim, eu não sabia a tabuada
e aprendi a fazer as contas

Fonte: Santos e Oliveira, 2019.

E de acordo com as respostas dos alunos, alguns alunos relataram que não sentem dificuldade em estudar as operações de multiplicação e divisão, porém foi possível observar nos questionários que alguns alunos sentem dificuldades em multiplicar as contas e não sabem resolver as operações de divisão com dois ou mais algarismos. Contudo grande parte da dificuldade estar associada a memorização da tabuada e em relação aos jogos eles acreditam ter ajudado bastante na aprendizagem e principalmente na resolução das operações e além disso as aulas ficam bem mais divertidas.

Na figura 16 abaixo, mostra os dados que estão relacionados a quantidade de alunos que apresentaram dificuldades nas operações de multiplicação e divisão.

Figura 16 - Comparação de dados obtidos antes e depois dos jogos

Fonte: Santos e Oliveira, 2019.

Observando os resultados da pesquisa feita sem o uso de jogos percebemos que nas questões de multiplicações houve maior percentual de erros antes dos jogos, o aluno não possui compreensão de como multiplicar com os números decimais, pois não sabe posicionar a vírgula no resultado, além do que, não possui o domínio da tabuada, sendo que alguns alunos optaram em não tentar responder e após a aplicação dos jogos, notamos que os resultados foram satisfatórios.

O modo de como essa multiplicação será introduzida na vida do aluno é o que pode fazer total diferença, um fator importante é que, embora seja necessário que os alunos decorem a tabuada por um longo tempo, o que não se permite é que esses alunos fiquem presos a memorização, gravações de listas e exercícios, das quais muitas vezes ocasionam deles nem saberem os fatos fundamentais da multiplicação por estarem ligados a tantas listas que só se servirão para memorizar e decorar sem trazer novos objetivos.

Já nas questões de divisões antes do uso dos jogos muitos alunos ainda possuem dificuldades por aplicar uma regra de que não têm compreensão, dessa forma, esquece-se de como devem proceder ao efetuar o algoritmo e não conseguem reconstruir o procedimento com seu próprio raciocínio. Mas após os jogos observamos que essa porcentagem de erros diminuiu bastante nos proporcionando também um resultado favorável.

Essa dificuldade dos alunos na compreensão do algoritmo da divisão, talvez esteja relacionada a escolha didática dos professores ou na dificuldade que os mesmos possuem para ensinar a divisão.

Utilizando a metodologia de jogos não temos a intenção de confirmar se os jogos são o melhor método para a aprendizagem da matemática, nem argumentar sobre a sua utilização em toda situação pedagógica, o propósito está em possibilitar que os alunos aprendam de maneira diferenciada e mais estimulante, atribuindo assim, maior significado a aprendizagem da Matemática. O professor deve trabalhar com seus alunos também, que nem sempre vamos ganhar, mas que estamos aprendendo.

Por fim, através desta pesquisa notamos que os problemas da Matemática vão muito além das salas de aula, eles estão relacionados à estrutura organizacional dos conteúdos e a precária formação de professores que apresentam dificuldades tanto no domínio de conteúdos quanto no uso de metodologias inovadoras e ao desinteresse dos alunos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste trabalho tratamos sobre as metodologias de ensino e aprendizagem nas aulas de matemática, abordamos principalmente os jogos como ferramenta de ensino. O objetivo deste trabalho foi realizar uma análise de algumas dificuldades que os alunos tem na aprendizagem e quando resolvem as operações de multiplicação e divisão.

Na pesquisa pudemos observar que alguns alunos que antes não tinham compreendido os conteúdos sobre as operações de multiplicação e divisão vistos em sala de aula conseguiram esclarecer algumas dúvidas ao longo da resolução das situações. Após a análise dos registros e das atividades relativas ao jogo avalia-se que alguns alunos apresentaram dificuldades em cálculos, pelo fato de não recordarem tabuada, já trabalhada anteriormente.

Destacamos a motivação e o envolvimento da turma durante os jogos, pois sua participação ativa provocou a desconforto da postura tradicionalmente apresentada por eles e conduzimos toda a sequência didática de modo que os alunos tivessem a oportunidade de obter resultados a partir das atividades realizadas.

De acordo com os dados analisados, foi possível identificar que as operações de multiplicação e divisão não são trabalhadas de forma adequadas nas séries iniciais e que os jogos inseridos no contexto escolar proporcionam aos professores o desenvolvimento de habilidades e eles precisam repensar em metodologias diferenciadas para que possam alcançar o nível de conhecimento de nossos alunos.

Asseguramos que esta metodologia é de grande valia no processo de ensino e aprendizagem da matemática, pois a mesma teve resultado positivo em nossa pesquisa. Diante disso, indicamos esta metodologia aos educadores que almejam fazer a diferença; principalmente no 6º ano do Ensino Fundamental.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática**, v. 3. Brasília: MEC/SEF, 1997. 09 de out. 2019.

_____. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais (5ª a 8ª série)**, Matemática. Brasília: MEC / SEF, 1998. Acesso em: 10 de out. 2019.

BORIN, J. **Jogos e resolução de problemas: uma estratégia para as aulas de matemática**. In: Utilizando Curiosidades e Jogos Matemáticos em Sala de Aula. GROENWALD, C. L. O; TIMM U. T. Disponível em: <<http://www.pedagogia.com.br/artigos/jogoscuriosidades/index.php?pagina=0>> Acesso em: 25 de out. 2019.

GRANDO, R.C. **O conhecimento matemático e o uso de jogos na sala de aula**. Tese. Doutorado. Universidade de Campinas. Campinas: Unicamp, 2000. Acesso em: 30 de set. 2019.

RÊGO, R.G.; RÊGO, R.M. **Matemática ativa**. João Pessoa: Universitária/UFPB, INEP, Comped: 2000. Acesso em: 20 de out. 2019.

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

TOLEDO, M. B. A.; TOLEDO, M. **Teoria e prática de matemática: como dois e dois**. 1. ed. São Paulo: FTD, 2009. Acesso em: 25 de set. 2019.