



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
UNIVERSIDADE ABERTA DO BRASIL
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DA NATUREZA
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA
CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA A DISTÂNCIA



Débora Rafaela dos Santos Querino

A utilização de jogos no ensino das operações matemáticas do Ensino Fundamental

João Pessoa – PB
2011

Débora Rafaela dos Santos Querino

A utilização de jogos no ensino das operações matemáticas do Ensino
Fundamental

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
Coordenação do Curso de Licenciatura em
Matemática a Distância da Universidade Federal
da Paraíba como requisito para obtenção do título
de licenciado em Matemática.

Orientador (a): Prof^ª. Ms. Jussara Patrícia
Andrade Alves Paiva

João Pessoa – PB
2011

Catálogo na publicação
Universidade Federal da Paraíba
Biblioteca Setorial do CCEN

Q4u Querino, Débora Rafaela dos Santos.
A utilização de jogos no ensino das operações matemáticas do
Ensino Fundamental. / Débora Rafaela dos Santos Querino. –
João Pessoa, 2011.
58f. : il. -

Monografia (Graduação) – UFPB/CCEN.
Orientador: Profa. Ms. Jussara Patrícia Andrade Alves Paiva

1. Jogos Matemáticos 2. Operações aritméticas.
I. Título.

BS/CCEN

CDU: 51-8 (043.2)

A utilização de jogos no ensino das operações matemáticas do Ensino Fundamental

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Coordenação do Curso de Licenciatura em Matemática a Distância da Universidade Federal da Paraíba como requisito para obtenção do título de licenciado em Matemática.

Orientador (a): Prof.^a Ms. Jussara Patrícia Andrade Alves Paiva

Aprovado em: 10/12/2011

COMISSÃO EXAMINADORA

Prof.^a Ms. Jussara Patrícia Andrade Alves Paiva (Orientadora)

Prof.^a Ms. Maria da Conceição Alves Bezerra

Prof.^o Ms. Matheus Laureano Oliveira dos Santos

Dedicatória

*A minha família, em especial a minha avó
Inácia (in memoriam).*

AGRADECIMENTOS

Aos meus pais e a minha irmã, pelo apoio, incentivo, carinho e dedicação.

A Luis Paulo por estar ao meu lado sempre.

Aos meus colegas de curso por todas as experiências vivenciadas, pelas horas de alegrias e de dificuldades que passamos juntos, pelas novas amizades conquistadas.

A E.E.E.F.M. Álvaro Machado e ao Sistema Educacional Areiense por facilitarem os caminhos para que eu pudesse obter sucesso no curso, através dos meus estágios.

Aos tutores presenciais do Polo de Itabaiana, por sempre terem me ajudado quando precisei.

A minha orientadora, Jussara Patrícia, pela paciência, compreensão, companheirismo e contribuições.

*“Não é no conhecimento que está o fruto,
é na arte de apreendê-lo.”*

São Bernardo

RESUMO

O presente trabalho objetiva descrever, através de uma intervenção didática, as potencialidades e limitações do recurso aos jogos para o processo de ensino e aprendizagem do conteúdo referente as quatro operações matemáticas (adição, subtração, multiplicação e divisão). O trabalho foi desenvolvido em uma turma do 6º ano do Ensino Fundamental, na Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio “Álvaro Machado”, localizada na cidade de Areia – PB. A utilização do recurso aos jogos durante as aulas de Matemática procura desenvolver o raciocínio e a interação dos alunos. Segundo Smole, Diniz e Candido (2007), o jogo reduz a consequência dos erros e dos fracassos do jogador, permitindo que o mesmo tenha a capacidade de desenvolver a iniciativa, a autoconfiança e a autonomia. Durante a intervenção foram aplicados três jogos, que pudessem envolver simultaneamente as quatro operações matemáticas, o Dominó – 4 Operações, o Cubra 12, e o Bingo. Para realizar a análise dos resultados foram realizados questionários, que demonstraram que os alunos não possuem o domínio sobre os conceitos das operações, apresentando dificuldades principalmente na divisão, e não conseguem interpretar adequadamente os enunciados dos problemas propostos. Mas os alunos conseguiram desenvolver a autoestima, a motivação, o interesse, a interação, a dinâmica, o autoconhecimento, a dedicação em relação ao conteúdo das operações matemáticas, pois para eles é muito melhor aprender jogando.

Palavra-chave: Jogos, Operações Matemáticas, Intervenção.

ABSTRACT

This work aims to describe, through an intervention curriculum, the potential and limitations of the use of games for teaching and learning process of content for the four mathematical operations (addition, subtraction, multiplication and Division). The work was developed into a group of the sixth year of elementary school, in the State School of elementary and middle "Álvaro Machado", located in the city of Areia – PB. Resource utilization during the lessons of Mathematics seeks to develop the reasoning and student interaction. Second Smole, Diniz and Candido (2007), the game reduces the effect of the errors and failures of the player, allowing the same has the ability to develop the initiative, self-reliance and autonomy. During the speech were applied three games, which could involve both mathematical operations room, the Dominática – 4 operations, the Top 12, and Bingo. To perform the analysis of results were carried out questionnaires showed that students do not have dominion over the concepts of operations, showing difficulties mainly in Division, and fail to properly interpret the statements of proposed issues. But the students managed to develop self-esteem, motivation, interest, interaction, dynamic, self-knowledge, the dedication in relation to the content of mathematical operations, because for them it is much better to learn playing.

Keyword: Games, Mathematical Operations, Intervention.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Representação da situação problema	23
Figura 2. Ilustração dos Lápis.....	24
Figura 3. Representação da situação problema - Multiplicação.....	26
Figura 4. Representação da situação problema - Divisão.....	27
Figura 5. Processo Longo da Divisão.....	27
Figura 6. Processo Breve da Divisão.....	28
Figura 7. Peça do Jogo DOMINÁTICA - 4 Operações.....	39
Figura 8. Distribuição das Peças a Serem Compradas e Peça Inicial.....	40
Figura 9. Aluno Jogando.	40
Figura 10. Desenvolvimento do Jogo.....	40
Figura 11. Aluno colocando a última peça.	41
Figura 12. Questionário Respondido por um (a) Aluno (a).....	41
Figura 13. Tabuleiro, Dados e Marcadores.	43
Figura 14. Aluno do Grupo B Jogando.	44
Figura 15. Aluno do Grupo A Jogando.	44
Figura 16. O final do Jogo.....	44
Figura 17. Questionário de um (a) aluno (a).	45
Figura 18. Questionário de um (a) aluno (a).	46
Figura 19. Peça 01 do Bingo.	47
Figura 20. Aluna Jogando.....	47
Figura 21. Cartela Preenchida.	48

SÚMARIO

MEMORIAL DO ACADÊMICO	13
1. Histórico da Formação Escolar	13
2. Histórico da Formação Universitária	14
3. Experiência como Professora de Matemática	14
1. INTRODUÇÃO	16
1.1. Justificativa	17
1.2. Objetivos	17
1.2.1. Objetivo Geral	17
1.2.2. Objetivos Específicos	18
1.3. Metodologia da Pesquisa	18
2. REFERENCIAL TEÓRICO	20
2.1. As Quatro Operações Matemáticas	20
Adição	22
Subtração	24
Multiplicação	25
Divisão	27
2.2. A Utilização de Jogos no Ensino de Matemática	29
2.2.1. A utilização de jogos para as quatro operações	34
3. A INTERVENÇÃO	38
3.1. Descrição da Escola-Campo	38
3.2. A turma	39
3.3. A proposta didática da intervenção	39
DOMINÁTICA – 4 Operações	39
Cubra 12	42
Bingo	46
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS	49
5. REFERÊNCIAS	50
APÊNDICES	52
Apêndice A - DOMINÁTICA – 4 Operações	52

Apêndice B - “CUBRA 12”.....	53
Apêndice C - “BINGO”.....	54
Apêndice D - Questionário I.....	55
Apêndice E - Questionário II.....	56
ANEXOS.....	57
DECLARAÇÃO DA ESCOLA	58

MEMORIAL DO ACADÊMICO

Apresentaremos a minha formação escolar, a formação universitária, além da experiência que tive como professor de Matemática no Ensino Fundamental e Médio.

1. Histórico da Formação Escolar

Apresentarei minha trajetória estudantil durante o Ensino Fundamental e Médio. Iniciei o Ensino Fundamental no ano de 1991 com 6 anos a antiga alfabetização tendo “Tia Ivanalda” como professora, no Colégio Santa Rita, onde estudei até o 1º Ano do Ensino Médio.

Nunca demonstrei dificuldades na aprendizagem, sempre tirando notas boas. A primeira e única nota baixa do Ensino Fundamental I foi na antiga 3ª série, com “Tia Kátia”, em uma prova de matemática, foi um dos momentos mais decepcionantes. Não precisava contar a minha mãe porque ela sempre sabia de tudo que acontecia, muitas vezes antes de mim.

Sempre era grande a expectativa de passar para o próximo ano, para estudar com a professora tal, conhecer pessoas novas.

O Ensino Fundamental II e 1º do Médio foi marcado por varias experiências, leituras obrigatórias de livros paradidáticos nas aulas de Português, dentre os quais me marcaram O Ditador, Amor de Verão, A Cartomante. Sempre era proposta uma maneira diferente para a apresentação dos livros, peças teatrais, jornais, televisão feita de caixa de papelão, entre outros. O medo de enfrentar as Olimpíadas de Matemática e Física, por não sentir-me preparada. As aulas de Matemática se resumiam ao Professor “Dão” (Damião), totalmente animadas, objetivas, criativas...

Realizei minha primeira e única final do Médio, na disciplina de Biologia – 1º Ano, com a Professora Carmú. Não me recordo de ter estudando tanto na minha vida para realizar uma prova.

A turma que estudei desde o início se desfez de maneira inesperada no fim do 1º ano, sem despedidas, sem esperarmos, cada um seguiu um destino diferente, e não tinha alunos suficientes para seguirmos juntos, então tive que ir estudar em outro colégio.

O 2º e o 3º ano do Ensino Médio estudei na E.E.E.F.M. “Ministro José Américo de Almeida”. Não tive muitas dificuldades em nenhum dos dois anos, tudo era muito fácil, sem cobranças.

2. Histórico da Formação Universitária

No princípio me assustou o fato de fazer um curso a distância, mas prestei vestibular assim mesmo, sem muitas expectativas. Minha primeira opção foi o curso de Letras no Polo de Campina Grande, fiquei na lista de espera e fui chamada para o Polo de Itabaiana podendo escolher um dos três cursos disponíveis, Matemática, Letras ou Pedagogia. Então optei pelo de Matemática.

Desde o início do curso tudo sempre foi novidade, as metodologias dos professores, a plataforma (Moodle), as aulas, as provas, os conteúdos... Descobrimos aos poucos a melhor maneira de adaptação para obter sucesso nas disciplinas.

Recordo-me que tirei nota baixa no primeiro questionário online da disciplina de MEB I com o professor Hélio, por não saber usar o Moodle.

As minhas maiores dificuldades sempre foram as disciplinas teóricas, não tenho hábito da leitura, da escrita. Minha facilidade e habilidade são com os cálculos.

Sinceramente não achei que chegaria onde estou hoje, terminando o curso que jamais imaginei. Os anos passaram tão rápido, mas a experiência foi, e está sendo única.

3. Experiência como Professora de Matemática

A experiência como professora de matemática através dos estágios supervisionados nas disciplinas de Estágio II e Estágio IV sendo indispensável e de extrema importância para a minha formação como educadora. Possibilitou o conhecimento do ambiente através do convívio. Foi no estágio que pude aplicar todos os conhecimentos adquiridos, integrando todas as disciplinas estudadas na Universidade.

Realizei meu primeiro estágio no 6º ano do Sistema Educacional Areense, e o segundo realizei na E.E.E.F.M. Álvaro Machado no 1º ano do Ensino Médio. Procurei levar para a sala de aula baseadas na interatividade para procurar aumentar e estimular o interesse dos alunos desenvolvendo a habilidade de pensar matematicamente, através dos conteúdos considerados fáceis, mas importantes como Máximo Divisor Comum e Mínimo Múltiplo Comum e Funções.

Nos primeiros dias do estágio senti-me um pouco nervosa, já que era minha primeira experiência. Estava com medo que os alunos não entendessem a proposta, ou mesmo não entendessem o conteúdo através da metodologia adotada por mim.

O período de estágio foi muito prazeroso, sendo, com certeza, um dos momentos mais importantes e marcantes do curso de Licenciatura, pois foi a primeira vez que entrei em sala de aula para lecionar. Até o momento não havia percebido que eu estou me tornando uma educadora, e os dois estágios proporcionaram essa realidade, que para mim ainda era muito distante.

Tentei tornar as aulas um pouco mais interativas, procurando mostrar que é possível aprender Matemática brincando.

Sei que cometi erros, os quais servirão de modelos para melhorar o estágio final. Pois terei a oportunidade de amadurecer profissionalmente.

1. INTRODUÇÃO

Sabemos da grande dificuldade que nossos alunos demonstram em realizar as operações matemáticas (adição, subtração, divisão e multiplicação) mesmo nos anos finais do Ensino fundamental. Sendo nítida a deficiência que muitos apresentam na aprendizagem, dificultando a compreensão da Matemática mais avançada.

Existem inúmeros fatores que podem influenciar tal deficiência. Fonseca (1995, p. 217) afirma que os motivos para as dificuldades de aprendizagem nessa matéria escolar estão relacionados à “[...] ausência de fundamentos matemáticos, falta de aptidão, problemas emocionais, ensino inapropriado, inteligência geral, capacidades especiais, facilitação verbal e/ou variáveis psiconeurológicas”.

Segundo as estatísticas das avaliações do Sistema de Avaliação da Educação Básica – SAEB, os alunos ao terminarem os Anos Iniciais do Ensino Fundamental, não possuem o domínio do Sistema de Numeração e das quatro operações matemáticas.

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), a maioria dos problemas envolvendo os conteúdos matemáticos e fora deles podem ser resolvidos por meio das quatro operações. Portanto, “seria natural, portanto, que, levando em conta essa relação, as atividades para o estudo das operações se iniciasse e se desenvolvesse num contexto de resolução de problemas”. (BRASIL, 1997 p. 48)

Com base em experiências, quando os alunos têm a oportunidade de manipular objetos, faz com que os mesmos testem e criem conceitos, principalmente quando está relacionada às situações cotidianas, a Matemática transforma-se em algo muito importante.

No intuito de possibilitar uma situação de ensino motivadora que leve a compreensão dos conceitos e ideias das operações matemáticas, optamos por uma metodologia baseada na utilização de jogos em sala de aula no ensino de matemática.

Essa metodologia apesar de sua importância, destacada inclusive pelos PCN, nem sempre é utilizada de maneira adequada, fazendo com que os jogos não apresentem nenhum papel de destaque no processo de ensino e aprendizagem.

O presente trabalho busca o desenvolvimento dos alunos, através do recurso aos jogos como meio de auxiliá-los e motivá-los, procurando substituir atividades consideradas enfadonhas.

Para isso, utilizaremos atividades como dominó, bingo, e o cubra 12, em uma turma do 6º ano do Ensino Fundamental na Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Álvaro Machado, da cidade de Areia-PB, objetivando o autoconhecimento, a compreensão, o

estímulo a aprendizagem em relação às quatro operações matemáticas, e destacando a importância dos recursos aos jogos matemáticos.

1.1. Justificativa

Desde muito cedo as crianças possuem contato com as quatro operações matemáticas, nas situações do cotidiano, apesar de não possuir noções básicas sobre seus conceitos. Mesmo diante de tal familiaridade elas possuem dificuldades em realizar as operações matematicamente desde os primeiros anos do ensino fundamental até os anos finais, muitas vezes chegando até ao ensino médio.

Procurando potencializar o desenvolvimento ao estímulo no aprendizado, o cálculo mental e a compreensão nas quatro operações matemáticas durante o ensino fundamental, elaboramos um trabalho baseado na utilização de jogos em sala de aula.

De acordo com Grando (2000, p. 28) quando nos referimos à utilização de jogos nas aulas de Matemática como um suporte metodológico, consideramos que tenha utilidade em todos os níveis de ensino. O importante é que os objetivos com o jogo estejam claros, a metodologia a ser utilizada seja adequada ao nível que se está trabalhando e, principalmente, que represente uma atividade desafiadora ao aluno para o desencadeamento do processo.

Segundo a mesma autora o jogo sendo utilizado em seu aspecto pedagógico torna-se produtivo, pois o professor busca nele o meio facilitador para a aprendizagem dos conteúdos matemáticos, também proporcionando ao aluno uma maneira de desenvolver sua capacidade de pensar, refletir, analisar, construindo sua autonomia na investigação matemática.

O desenvolvimento da pesquisa teve como base a seguinte questão: De que maneira a utilização dos jogos em sala de aula pode contribuir para o ensino das operações matemáticas?

1.2. Objetivos

1.2.1. Objetivo Geral

Desenvolver uma sequência didática para o ensino das quatro operações matemáticas por meio da utilização de jogos.

1.2.2. Objetivos Específicos

A fim de alcançar o objetivo geral, optou-se em organizar a pesquisa nos seguintes objetivos específicos.

- Selecionar jogos que potencializam a compreensão das quatro operações matemáticas;
- Elaborar uma sequência de atividades para trabalhar o ensino das operações matemáticas por meio da utilização de jogos
- Analisar as vantagens e desvantagens da sequência didática proposta.

1.3. Metodologia da Pesquisa

Em nosso trabalho utilizamos como metodologia, a pesquisa qualitativa do tipo estudo de caso.

Entende-se por pesquisa qualitativa do tipo estudo de caso:

[...] uma investigação de fenômenos específicos e bem delimitados, sem a preocupação de comparar ou generalizar. Algumas peculiaridades são próprias do estudo de caso. Uma delas é a de que ele visa identificar novos elementos que muitas vezes o pesquisador não pensa em descobrir (LUDWIG, 2009, p. 58).

Nosso trabalho ocorreu segundo as seguintes etapas:

- 1) Revisão bibliográfica sobre o tema; visando ampliar nossos conhecimentos sobre os recursos aos jogos que potencializem e facilitem o ensino das quatro operações matemáticas;
- 2) Sondagem sobre as atividades dispostas nos livros didáticos para trabalhar as quatro operações matemáticas;
- 3) Elaboração de uma sequência didática para trabalhar o conteúdo das quatro operações matemáticas;
- 4) Análise das potencialidades e limitações da sequência didática elaborada.

Nosso texto está estruturado em quatro capítulos. No primeiro capítulo apresentamos a justificativa da escolha do tema, os objetivos gerais e específicos e a metodologia da pesquisa.

No segundo capítulo discutimos o referencial teórico que norteia nosso trabalho. Fazemos um recorte histórico sobre Jogos, falamos sobre as considerações dos PCN sobre as operações e sobre a utilização de jogos na sala de aula, bem como discorremos sobre análise da escolha dos jogos que trabalham as operações, a elaboração das questões problemas sobre os jogos.

O terceiro capítulo trará a discussão sobre a Intervenção, será apresentada a escola campo, os participantes da pesquisa e as atividades, e a análise dos dados observados.

Por fim, no quarto capítulo, serão apresentadas as considerações finais, fazendo um resumo das vantagens e desvantagens citadas durante o desenvolvimento da sequência (potencialidades e limitações), as referências, os apêndices e os anexos.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

Neste capítulo do nosso trabalho apresentaremos as definições das quatro operações e sua metodologia no processo de ensino e aprendizagem, além de um breve recorte histórico sobre os jogos, destacando a sua importância dos jogos no ensino da Matemática, e sua utilização em sala de aula segundo as pesquisas de Toledo e Toledo (2009), Ribeiro (2009), Gallego (2007), Starepravo (2009), Morinaga (2003), além das contribuições encontradas nos Parâmetros Curriculares Nacionais.

2.1. As Quatro Operações Matemáticas

Muitas vezes a metodologia utilizada para o ensino ao conceito de número e operações baseava-se na memorização dos “fatos” através do conhecimento aos números para que se sabia contar e escrever. Sem haver a preocupação em justificar as técnicas utilizadas para realizar as operações.

Os PCN afirmam que a aprendizagem de um repertório básico de cálculos não se dá por meio da simples memorização de fatos de uma determinada operação, mas sim pela realização de um trabalho que envolva a construção, a organização e, como consequência, a memorização compreensiva desses fatos. (BRASIL, 1997 p. 74)

O trabalho de ensino-aprendizagem deve basear-se na compreensão de cada uma das operações matemáticas, apresentando seus diferentes significados, estabelecendo as relações existentes, aproximando o cálculo mental do escrito. O aluno tem a possibilidade de construir os fatos básicos das operações como, por exemplo, cálculos com dois termos, ambos menores do que dez.

Os PCN sobre os conteúdos propostos para o ensino de Matemática no terceiro ciclo do Ensino Fundamental (6º e 7º anos) comentam que:

Neste ciclo, os alunos devem ser estimulados a aperfeiçoar seus procedimentos de cálculo aritmético, seja ele exato ou aproximado, mental ou escrito, desenvolvido a partir de procedimentos não-convencionais ou convencionais, com ou sem uso de calculadoras. Certamente, eles ainda não têm domínio total de algumas técnicas operatórias, como da multiplicação e da divisão envolvendo números naturais, compostos de várias ordens, ou aquelas com números decimais, e isso precisa ser trabalhado sistematicamente. O importante é superar a mera memorização de regras e de algoritmos (“divide pelo de baixo e multiplica pelo de cima”, “inverte a segunda e multiplica”) e os

procedimentos mecânicos que limitam, de forma desastrosa, o ensino tradicional do cálculo (BRASIL, 1998, p. 67).

Estudos como os de Saiz (1996) e Zunino (1995), por exemplo, destacam as dificuldades encontradas pelos alunos na compreensão lógica dos algoritmos das operações matemáticas, mostrando que o ensino e aprendizagem através da memorização de regras e fórmulas não apresenta muitas vezes nenhum desempenho positivo nos alunos.

De acordo com Toledo e Toledo (1997), utilizar atividades práticas, no processo de ensino e aprendizagem, que envolvem materiais concretos geralmente possuem eficácia para o que se alcance o entendimento de conceitos e relações numéricas. O nosso trabalho, além de procurar constatar as dificuldades identificadas, procuramos avaliar a possibilidade de elaboração ou reelaboração de sentido para tais procedimentos, por parte dos alunos, através de uma intervenção didática.

Em um estudo realizado pela revista Nova Escola (2006), mostrou claramente quais são os grandes problemas da educação brasileira, onde se verificou que 65% dos alunos que frequentam o 5º ano do ensino fundamental não possuem o domínio das quatro operações matemáticas: adição, subtração, multiplicação e divisão.

Para avaliar a educação básica brasileira o governo realiza o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica (SAEB) e a Prova Brasil e os resultados dessas provas comprovam o baixo rendimento dos alunos no que diz respeito às quatro operações matemáticas.

Os PCN destacam a importância do bloco de conteúdos – Números e Operações – para o ensino das operações:

Com relação às operações, o trabalho a ser realizado se concentrará na compreensão dos diferentes significados de cada uma delas, nas relações existentes entre elas e no estudo reflexivo do cálculo, contemplando diferentes tipos — exato e aproximado, mental e escrito. (BRASIL, 1997, p. 39)

Os alunos precisam estar aptos a resolver cálculos (mentais ou escritos, exatos ou aproximados) envolvendo as quatro operações matemáticas através de estratégias elaboradas.

Segundo os PCN, em suas orientações didáticas, visam que o conteúdo de números e operações no terceiro e quarto ciclos:

[...] deve privilegiar atividades que possibilitem ampliar o sentido numérico e a compreensão do significado das operações, ou seja, atividades que permitam estabelecer e reconhecer relações entre os diferentes tipos de números e entre as diferentes operações. (BRASIL, 1998, p. 95-96)

O ensino do Bloco de Números e Operações tem como objetivo atingir os seguintes conteúdos procedimentais e conceituais, como mostra o quadro 1:

- Análise, interpretação, resolução e formulação de situações-problema, compreendendo alguns dos significados das operações, em especial da adição e da subtração.
- Reconhecimento de que diferentes situações-problema podem ser resolvidas por uma única operação e de que diferentes operações podem resolver um mesmo problema.
- Utilização de sinais convencionais (+, -, x, :, =) na escrita das operações.
- Construção dos fatos básicos das operações a partir de situações problema, para constituição de um repertório a ser utilizado no cálculo.
- Organização dos fatos básicos das operações pela identificação de regularidades e propriedades.
- Utilização da decomposição das escritas numéricas para a realização do cálculo mental exato e aproximado.
- Cálculos de adição e subtração, por meio de estratégias pessoais e algumas técnicas convencionais.
- Cálculos de multiplicação e divisão por meio de estratégias pessoais.
- Utilização de estimativas para avaliar a adequação de um resultado e uso de calculadora para desenvolvimento de estratégias de verificação e controle de cálculos.

Quadro 1: OPERAÇÕES COM NÚMEROS NATURAIS. Fonte: BRASIL, 1997, p. 51

Segundo Toledo e Toledo (2009, p. 99 apud Vergnaud, 1993) “são as situações que dão sentido aos conceitos”. Assim discorreremos sobre os conceitos das quatro operações matemáticas (adição, subtração, multiplicação e divisão).

Adição

A adição é a operação mais natural na vida de uma criança, porque está presente nas experiências infantis desde muito cedo. Além disso, envolve situações como a de “juntar” e “acrescentar”. (Toledo e Toledo, 2009)

Esse contato que as crianças possuem com a operação da adição, é um meio facilitador para o processo de ensino e aprendizagem, que se resume basicamente no planejamento de situações adequadas ao período de aprendizagem em que elas se encontram.

Para se trabalhar com a adição o ideal é que seja por meio de situações práticas que contribuam para que o aluno tenha a habilidade de construir os resultados envolvendo todas as combinações que se pode existir com números naturais. Como um exemplo, podemos citar o Material de Cuisenaire que é um conjunto pedagógico conhecido que foi criado pelo professor belga Georges Hottelot Cuisenaire. O material cuisenaire compõe-se de barrinhas de madeira, em forma de prisma, com altura que varia de 1 cm a 10 cm, que é constituído por modelos de prismas quadrangulares. É um material estruturado, composto de 241 barras coloridas que são prismas quadrangulares com 1 cm de aresta na base, com 10 cores e 10 comprimentos diferentes e proporcionais.

Apresentaremos a seguir um exemplo de situação que pode ser trabalhada com o material Cuisenaire:

Um “murinho” com 7 tijolos como parâmetro, os alunos devem construir outros “murinhos” como esse mesmo tamanho, cada um deles formado por dois novos e diferentes “murinhos”, e depois representar como a escrita o “murinho” que fizeram.

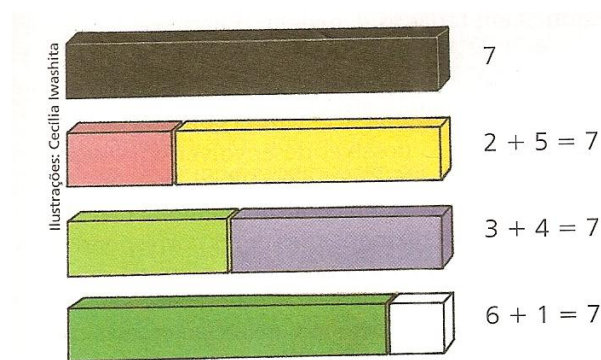


Figura 1. Representação da situação problema – Adição
Fonte: (Toledo e Toledo, 2009, p. 105)

Toledo e Toledo (2009) sugere que se deve iniciar o trabalho com o algoritmo da adição apenas quando os alunos tiverem domínio do processo de agrupamento e trocas e também a representação simbólica dos números. O professor deve observar alguns aspectos como: se o algoritmo é construído para facilitar os cálculos, por exemplo, $3+4$, não tem sentido “armar contas”, pois há contribuição para encontrar o resultado; e ao realizar atividades com o ábaco e depois representar em seu caderno para que os alunos possam perder

um pouco da dificuldade, como por exemplo, conseguem compreender que “a unidade deve estar abaixo da unidade, e dezena abaixo da dezena e assim sucessivamente”.

Subtração

É fato que trabalhar com a subtração é um pouco mais complexo do que trabalhar com a adição, podemos relacionar alguns motivos citados por Toledo e Toledo. Primeiro, porque o raciocínio das crianças está concentrado em aspectos positivos de ação, percepção e cognição, enquanto que os aspectos negativos, como inversão e reciprocidade, só serão construídos depois, um segundo motivo, refere-se ao aspecto afetivo adverso que muitas vezes está relacionado com situações de perda. E por fim, as ideias envolvidas na subtração são bem diferentes entre si, como comparar, completar e tirar.

Para ajudar a construção do conceito das ideias de subtração é importante que seja feita a utilização de material manipulativo como palitos, pedras, grãos, moedas, como mostra o exemplo na situação a seguir:

No estojo de Luci há 9 lápis. Destes, 6 são pretos e o restante é de outras cores. Quantos lápis não são pretos?

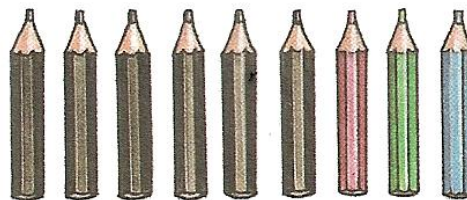


Figura 2. Ilustração dos Lápis.
Fonte: (Toledo e Toledo, 2009, p. 113)

A subtração está ligada a três ideias apresentadas a seguir:

- de tirar, que se trata “da conta que serve para tirar”. Exemplo: “Em um ônibus havia 40 pessoas. No primeiro ponto desceram 19. Quantas permaneceram no ônibus?”.
- de comparar, onde estão presentes duas quantidades independentes para serem confrontadas. Exemplo: “Alice tem uma coleção com 85 figurinhas, e a sua irmã tem 94. Quem tem mais figurinhas? Qual é a diferença?”.

- de completar, quando se faz necessário descobrir que parte falta para se chegar ao todo. Exemplo: “Quero comprar uma bolsa que custa 60 reais, mas só tenho 45 reais. Quanto falta?”.

Para se trabalhar o algoritmo da subtração Toledo e Toledo (2009), indicam que só aconteça a partir dos 8 anos de idade, e recomendam que seja utilizado o ábaco para realização das ações e construção do algoritmo.

VERGNAUD, G. e DURAND, C., (1976) sugerem que as operações matemáticas de adição e subtração sejam paralelamente desenvolvidas na mesma proporção, por meio de situações problemas que:

- Associadas à idéia de combinar estados para obter um outro - ação de juntar.
- Associadas à idéia de transformação, ou seja, alteração de um estado inicial, que pode ser positiva ou negativa.
- Associadas à idéia de comparação.
- Associadas à composição de transformações (com variações positivas e negativas) e que levam à necessidade dos números inteiros negativos.

Tais situações acompanhadas as ideias associadas determinam que haja um trabalho organizado do conteúdo simultaneamente ao trabalho de sistematização da aprendizagem.

Multiplicação

Para muitos a multiplicação é apenas uma “adição de parcelas iguais”, Há ainda as idéias de proporcionalidade que é através dela que é possível formar as noções de razão, proporção, número racional, medida, regra de três, entre outros; a idéia de configuração retangular com elementos de uma determinada grandeza; e a idéia do raciocínio combinatório numa organização de elementos de maneira que se encontrem os resultados possíveis. A exploração dessas ideias é fundamental para a compreensão da operação de multiplicação e para que os alunos consigam, diante de um problema, perceber que raciocínio devem apresentar. Toledo e Toledo (1997) comentam que, deve ser pretendido pela escola, inicialmente, que os alunos vejam a multiplicação como uma adição de parcelas iguais, e para isso devem ser exploradas situações escolares em que é preciso formar grupos como o mesmo número de elementos.

Para se trabalhar a ideia de multiplicação por meio de problemas deve-se apresentar de uma maneira prática, ou por problemas esquematizados através de desenhos e instruções orais.

As barras de Cuisenaire podem ser utilizadas para explorar o conteúdo. Por exemplo: “Construa um muro com 12 barras de valor 1. Depois, construa outros muros do mesmo tamanho, formados apenas por barras de mesma cor. Use a escrita que você conhece para representar suas construções”

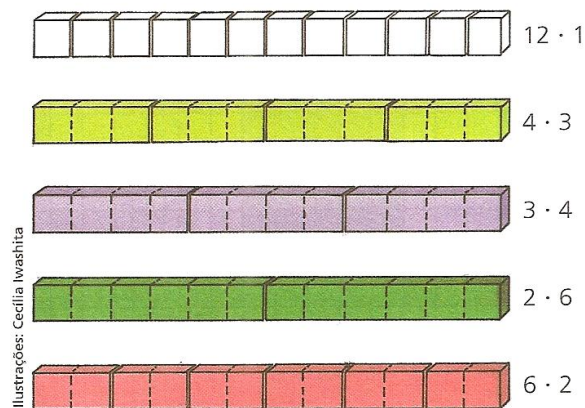


Figura 3. Representação da situação problema - Multiplicação.
Fonte: (Toledo e Toledo, 2009, p. 125)

Os alunos apresentam algumas dificuldades quanto ao uso do algoritmo formal da multiplicação, pois envolve a agilidade dos números de 1 a 9, através do uso e memorização da tabuada. (REGO, 2009)

A autora afirma que os alunos não manifestam muitas dificuldades nos valores das tabuadas de 1 a 5. Onde os problemas só começam a surgir a partir da tabuada do 6. A partir dessa informação é sugerido que se destaque as relações entre as tabuadas já aprendidas e as seguintes. Por exemplo, juntando as tabuadas do 1 e do 3 temos a tabuada do 4.

$1 \times 1 = 1$	$3 \times 1 = 3$	$4 \times 1 = 4 (1 + 3)$
$1 \times 2 = 2$	$3 \times 2 = 6$	$4 \times 2 = 8 (2 + 6)$
$1 \times 3 = 3$	$3 \times 3 = 9$	$4 \times 3 = 12 (3 + 9)$

Desse modo para que os alunos tenham agilidade no cálculo mental da multiplicação, os jogos poderão ser realizados na aula de aula.

Divisão

A divisão esta possui uma relação com multiplicação e a subtração, assim como a multiplicação possui com a adição. Pode ser considerada como uma subtração reiterada de parcelas iguais. Onde se relaciona a duas ideias diferentes, repartir igualmente e medir.

Com as barras de Cuisenaire, pode-se propor o seguinte: “Como podemos formar um muro de 15 “tijolos” com muros de 6 “tijolos”?”

Deve-se deixar que a própria criança chegasse ao resultado, por meio de experimentações com o material.

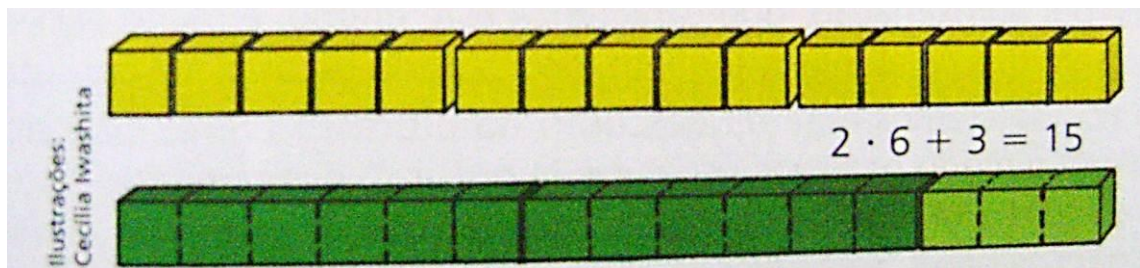


Figura 4. Representação da situação problema - Divisão.
Fonte: (Toledo e Toledo, 2009, p. 149)

A metodologia quanto ao processo de ensino utilizado para se trabalhar o algoritmo da divisão gera muitas discussões entre os professores, pois uns preferem o método breve (baseado no cálculo mental) enquanto outros preferem o processo mais longo.

No processo euclidiano de divisão, costuma-se denominar processo longo aquele que a subtração é indicada no algoritmo, aparecendo o produto do quociente pelo divisor. (Toledo e Toledo, 2009, p. 150) Por exemplo:

$$\begin{array}{r}
 \overset{1}{\curvearrowright} 843 \overline{) 17} \\
 - \quad 68 \quad 49 \\
 \hline
 \quad 163 \\
 - \quad 153 \\
 \hline
 \quad \quad 10
 \end{array}$$

Figura 5. Processo Longo da Divisão.
Fonte: (Toledo e Toledo, 2009, p. 150)

Enquanto ao processo denominado breve, é apenas representado o resultado da subtração entre o dividendo e o produto do quociente pelo divisor:

$$\begin{array}{r} \overset{\text{1}}{\text{843}} \overline{) 17} \\ \underline{163} \\ 10 \end{array}$$

Figura 6. Processo Breve da Divisão.
Fonte: (Toledo e Toledo, 2009, p. 150)

Não existe diferença entre os dois processos, em termos de aprendizagem, o importante é que o aluno compreenda o que está fazendo. Dando liberdade aos alunos para procurem o quociente da maneira que considerarem melhor, ao invés de memorizarem o procedimento.

Toledo e Toledo (2009) indicam que é melhor, pedagogicamente, iniciar o processo de ensino pelo método considerado longo, pois permitirá aos alunos que conheçam passo a passo os procedimentos que se apresentam resumidamente no processo breve.

Para os PCN a compreensão mais ampla do processo multiplicativo está condicionada ao trabalho paralelo da multiplicação e da divisão, pois essas operações envolvem diferentes significados em diversas situações como nas mostradas a seguir:

- Associadas a multiplicação comparativa.

Exemplo: Um prédio tem duas caixas d'água com capacidades de 5.000 litros cada. Uma delas está com 1/4 de sua capacidade e a outra está com três vezes mais. De quantos litros de água o prédio dispõe? A partir dessa situação é possível formular outras que envolvem a divisão.

- Associadas à comparação entre razões e que, portanto, envolvem a ideia de proporcionalidade.

Exemplo: Se 8 metros de tela custam R\$ 5,80, quanto pagarei por 16 metros de tela? (situação em que o aluno deve perceber que comprará o dobro de tela e que deverá pagar — se não houver desconto — o dobro de R\$ 5,80, não sendo necessário achar o preço de 1 metro para depois calcular o de 16). (BRASIL, 1998, p. 109)

A partir das situações de proporcionalidade, é possível formular outras que vão conferir significados à divisão, associadas às ações “repartir (igualmente)” e “determinar quanto cabe”.

Os PCN destacam ainda que:

é indispensável que os alunos produzam diversas representações para buscar os casos possíveis, antes de se pretender que reconheçam a utilização de um cálculo multiplicativo. Por outro lado, se lhes forem apresentados apenas problemas com quantidades pequenas, não terão a necessidade de aplicar o princípio multiplicativo, pois o procedimento da contagem direta é suficiente para obter a solução. (BRASIL, 1998, p. 112)

É necessário que seja apresentado aos alunos meios que facilitem o desenvolvimento das habilidades, em que o valor correto da resposta cede espaço para o processo de produção.

2.2. A Utilização de Jogos no Ensino de Matemática

No texto, O brinquedo na educação, Considerações Históricas, Kishimoto afirma que, com o advento do Cristianismo, os jogos e brincadeiras foram afastados do processo de ensino e aprendizagem e só retomaram seu lugar nele a partir do Renascimento, sendo explorados no século XVII e se tornando populares no século seguinte. (Paiva e Rego, 2010, p. 152).

No Brasil, o uso de materiais didático-pedagógicos a serem utilizados no ensino da Matemática começou a se destacar a partir da década de 1940, com vasta divulgação na década de 1950, através de palestras, cursos e exposições.

As significativas transformações metodológicas e de conteúdo ocorridas em consequência do movimento de melhoramento no processo de ensino e aprendizagem da Matemática das décadas de 1960 e 1970, conhecido como Movimento da Matemática Moderna (MMM), mesmo com todos os problemas causados no panorama educativo internacional, conseguiram expor a grande força de “chamar a atenção para a necessidade de alerta constante sobre a evolução do sistema educativo matemático em todos os níveis” (Paiva e Rego, 2010, p. 153, apud OZANIZ, p. 3)

De acordo com Paiva e Rego (2010) com o fracasso da Matemática Moderna, de acordo com pesquisas no campo do desenvolvimento cognitivo, foi constatado, com pouco tempo, que para os alunos conseguirem atingir certo grau de abstração seria necessário começar com atividades que envolvessem ações com elementos concretos.

Para possuir o conhecimento dos conteúdos formativos e funcionais, exigidos pelas mudanças ocorridas na sociedade, foi imposto ao sistema escolar à adoção de um novo método de ensino e aprendizagem diversificado destacando o “uso de materiais concretos na Matemática, incluindo jogos, quebra-cabeças e desafios matemáticos, de novas ferramentas metodológicas e da resolução de problemas, dentre outras.” (Paiva e Rego, 2010, p. 154).

Os jogos possuem um papel de fundamental importância para o ensino dos conceitos matemáticos, pois possibilita a construção de conhecimentos através de desafios, levantando hipóteses, testando suas habilidades, desenvolvendo autonomia.

Os PCN apontam como aspecto mais relevante no trabalho com jogos o fato de que provocam desafios genuínos nos alunos, gerando interesse e prazer e, por isso mesmo, recomendam que eles façam parte da cultura escolar. Assim, os jogos não devem ser atividades “extras”, não podendo perder a finalidade natural.

Se os jogos forem apresentados de maneira atrativa, podem favorecer a criatividade na elaboração de estratégias para a resolução dos problemas estabelecidos.

De acordo com os PCN:

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

Para, Gallego (2007, p. 12 apud Guimarães 1998), a construção de novas estratégias durante o jogo, por envolver concentração, torna imprescindível a tomada de consciência. Durante uma intervenção didática, por meio de jogos, possibilita ao aluno que constate seus erros, exercitando assim este processo para atingir a consciência.

Utilizando-os de maneira orientada e planejada, os jogos constituem uma forma interessante de propor problemas, pois consente que estes sejam apresentados de modo que atraia e auxiliem a criatividade na preparação de estratégias de resolução e busca de soluções.

O educador que planeja introduzir o uso de jogos visando tornar prazeroso o processo de ensino-aprendizagem na Matemática, precisa estar convicto a cerca da metodologia a ser utilizada, devendo realizar antes uma pesquisa para analisar a situação escolar apontando suas limitações e potencialidades.

A utilização dos jogos como recurso, não precisa estar necessariamente ligada a conteúdos curriculares matemáticos específicos, mas também em outras áreas, para trazer ganhos cognitivos ao aluno, melhorando as condições na sua formação, de um modo geral.

Macedo (1992, in Emerique, 1999) considera que os aspectos afetivo, social e cognitivo são ganhos obtidos em consequência do uso do jogo. Em relação ao ganho no aspecto afetivo, o jogo colabora com o controle da frustração, melhorando a relação existente entre aluno com o professor e a Matemática. No ganho social, tonar possível o progresso das relações interpessoais e da solidariedade; encaminha o desenvolvimento da disciplina, por meio da compreensão, elaboração ou uso de regras e possibilita ao aluno a lidar com os procedimentos competitivos, dando a oportunidade de aprender a ganhar e a perder, preparando-se para lidar com frustrações e vitórias em outros campos.

Os PCN afirmam que “o jogo, além de ser um objeto sociocultural em que a Matemática está inserida, ele é uma atividade natural no desenvolvimento dos processos psicológicos básicos; supõe um fazer sem obrigação externa e imposta” (BRASIL, 1998 p.47). Evidenciam também que os jogos são fontes de significados, e, portanto, possibilitam compreensão, geram satisfação, formam hábitos que se estruturam num sistema.

Existem diversas vantagens sobre a introdução dos jogos ao ensino da Matemática. Ribeiro (2009) cita algumas dessas vantagens, que se destacam:

- a) desenvolvimento de estratégias de resolução de problemas (desafio dos jogos);
- b) o jogo requer a participação ativa do aluno na construção do seu conhecimento;
- c) dentre outras coisas, o jogo favorece o desenvolvimento da criatividade, do senso crítico, da participação, da competição “sadia”, da observação, das varias formas de uso da linguagem e do resgate do prazer em aprender”. (RIBEIRO, 2009, p. 23-24, apud Grando 2004, op. cit., p. 31-32)

O jogo desenvolvido com a finalidade de promover a aprendizagem e o desenvolvimento apresenta a seguinte importância:

O jogo, na educação matemática, passa a ter o caráter de material de ensino quando considerado promotor de aprendizagem. A criança, colocada diante de situações lúdicas, apreende a estrutura lógica da brincadeira e, deste modo, apreende também a estrutura matemática ali presente. Esta poderia ser tomada como fazendo parte da primeira visão de jogo que tratamos até aqui. Na segunda concepção, o jogo deve estar carregado de conteúdo cultural e assim o seu uso requer certo planejamento que considere os elementos sociais em que se insere. O jogo, nesta segunda concepção, é visto como conhecimento feito e também se fazendo. É educativo. Esta característica exige o seu uso de modo intencional e, sendo assim, requer um plano de

ação que permita a aprendizagem de conceitos matemáticos e culturais, de uma maneira geral. (GALLEGO, 2007 p. 13-14, apud KISHIMOTO, 2000, p.80).

A escolha do jogo deve ser realizada para que se permita aos alunos que tenham maior compreensão sobre um determinado conteúdo matemático, para que eles sejam capazes de desenvolver novas estratégias para a resolução de problemas, para que consigam melhorar suas habilidades no processo de ensino e aprendizagem.

Segundo Piaget (1945 apud Morinaga, 2003, p. 8), os jogos podem ser estruturados basicamente segundo três formas de assimilação: exercício, símbolo ou regra.

Os jogos de exercício são utilizados, de acordo com a assimilação, de maneira funcional ou repetitiva, possibilitando as crianças o prazer através da função. Enquanto os jogos de símbolo são caracterizados “por poder tratar “A” como se fosse “B” e vice-versa”. É uma forma de assimilar através da repetição ou aplicação as ações desenvolvidas no jogo de exercício. (Morinaga, 2003, p. 8)

Os jogos com regras são de grande importância para que a criança possa desenvolver o pensamento lógico, pois sua aplicação sistemática encaminha a dedução. Dentre os três tipos, são mais apropriados para possibilitar o desenvolvimento de habilidades e de pensamento. As regras e os procedimentos devem ser apresentados às crianças no início da partida e preestabelecer os limites e possibilidades de ação. (GALLEGO, 2007 p. 13 apud FRIEDMANN, 1995).

A mesma autora afirma que, os jogos trabalhados em sala de aula devem ter regras, por ser considerada uma atividade mais socializada já que as regras possuem uma aplicação efetiva e estabelecendo uma relação cooperativa entre os jogadores.

Levando em consideração a função que o jogo pode assumir no contexto social e didático-metodológico, Grandó (1995), classifica os jogos como: Jogos de azar; Jogos quebra-cabeça; Jogos de estratégia e/ou jogos de construção de conceitos; Jogos de fixação de conceitos; Jogos pedagógicos; Jogos computacionais. (MORINAGA, 2003, p. 8 apud GRANDÓ 1995).

Grandó (1995) afirma que a utilização de jogos possui vantagens ao mesmo tempo em que possui desvantagens que devem ser refletidas e assumidas pelos professores. Como mostra o quadro 2:

<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fixação de conceitos já aprendidos de uma forma motivadora para o aluno; ▪ Introdução e desenvolvimento de conceitos de difícil compreensão; ▪ Desenvolvimento de estratégias de resolução de problemas (desafio dos jogos); ▪ Aprender a tomar decisões e saber avaliá-las; ▪ Significação para conceitos aparentemente incompreensíveis; ▪ Propicia o relacionamento das diferentes disciplinas; ▪ O jogo requer a participação ativa do aluno na construção do seu próprio conhecimento; ▪ O jogo favorece a socialização entre os alunos e a conscientização do trabalho em equipe; ▪ A utilização dos jogos é um fator de motivação para os alunos; ▪ Dentre outras coisas, o jogo favorece o desenvolvimento da criatividade, de senso crítico, da participação, da competição “sadia”, da observação, das várias formas de uso da linguagem e do resgate do prazer em aprender. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Quando os jogos são mal utilizados, existe o perigo de dar ao jogo um caráter puramente aleatório, tornando-se um “apêndice” em sala de aula. Os alunos jogam e se sentem motivados apenas pelo jogo, sem saber por que jogam; ▪ O tempo gasto com as atividades de jogo em sala de aula é maior e, se o professor não estiver preparado, pode existir um sacrifício de outros conteúdos pela falta de tempo; ▪ As falsas concepções de que se devem ensinar todos os conceitos através de jogos. Então as aulas, em geral, transformam-se em verdadeiros cassinos, também sem sentido algum para o aluno; ▪ A perda da “ludicidade” do jogo pela interferência constante do professor, destruindo a essência do jogo; ▪ A coerção do professor, exigindo que o aluno jogue, mesmo que ele não queira, destrói a voluntariedade pertencente à natureza do jogo.
---	---

Quadro 2: Vantagens e Desvantagens da utilização de jogos.

Fonte: (MORINAGA, 2003, p. 8 apud GRANDO 1995).

O trabalho com jogos em sala de aula envolve planejamento de uma sequência didática. Exigindo uma série de intervenções do professor com o objetivo de que, exista uma aprendizagem, ao jogar e ao brincar. Deve se pensar o momento de como e quando o jogo deverá ser proposto e quais possíveis explorações o jogo pode possibilitar para que os alunos realmente consigam aprender.

Ao se pensar em utilizar os jogos como recurso para o ensino de conteúdos, é preciso realizar um planejamento adequado e uma avaliação constante, objetivando os resultados esperados, mantendo o equilíbrio entre o prazer e o estudo, para que o jogo não perca sua ludicidade natural parecendo como algo não sério.

Portanto é muito importante refletir sobre a conexão existente entre os conteúdos e a utilização de jogos como recursos metodológicos. Deve-se pensar em algumas propostas como, por exemplo: Como deve ser planejada a utilização; quais critérios escolher para os jogos? Observar quais são suas potencialidades? E quais suas conexões com as metodologias de ensino?

Paiva e Rego (2010) apresenta alguns elementos que devem ser levados em conta para a seleção dos jogos a serem utilizados em sala de aula:

- a) Deve haver uma adequação do jogo aos objetivos desejados;
- b) Estabelecer os níveis de dificuldades das regras, sua indicação para os níveis escolares ou as idades;
- c) Selecionar os jogos com relação a quantidade de alunos da turma, observando o número de participantes indicados;
- d) Disponibilizar o material necessário para que todos tenham a oportunidade de participar;
- e) Fazendo as alterações necessárias para que os jogos não fiquem extensos e cansativos, limitando o tempo para a atividade;

Um jogo confeccionado e elaborado pelo professor pode contemplar diversos objetivos, dentre os quais se destaca o exercício no domínio de alguns conteúdos, o desenvolvimento do cálculo mental, a construção de determinadas ideias, também é possível explorar as dificuldades encontradas em conteúdos específicos. (RIBEIRO, 2009)

Segundo a mesma autora após aplicação do jogo, é possível propor aos alunos que realizem uma tarefa de investigação, em que os alunos podem retornar ao jogo e realizar as anotações, testar hipóteses, formular questões, e por fim podendo organizar uma maneira para apresentar as conclusões obtidas.

Uma outra possibilidade de se trabalhar, é a partir dos jogos produzidos pelos próprios alunos.

Através dessa metodologia pode haver um exercício no processo de estudo de um determinado conteúdo específico, de modo que o jogo apresente as ideias claras e corretas. (RIBEIRO, 2009)

Um ponto que merece destaque no trabalho com jogos é a exploração do tema “Ética” com os alunos, pois esse recurso possibilita aos alunos compreender que como no jogo, como na vida, as relações são regidas por regras, mas que podem ser modificadas, ampliadas, negociadas, mas acima de tudo devem ser construídas e seguidas.

2.2.1. A utilização de jogos para as quatro operações

Os trabalhos realizados por Grandó (1995), Kamii (2000), Ribeiro (2008), dentre outros, destacam a importância de se utilizar o jogo para alcançar um ensino mais prazeroso fazendo com que o aluno obtenha uma compreensão das operações matemáticas.

Os resultados desses trabalhos mostraram que o jogo pode ser utilizado de maneira útil e eficaz no processo de ensino e aprendizagem, promovendo as crianças momentos de descontração, alegria, e prazer.

Ao se utilizar jogo no ensino das quatro operações matemáticas espera-se que os possa experimentar e refletir sobre as ações, analisar procedimentos, pois promoverá avanços da compreensão.

Existem diversos jogos que podem ser utilizados para trabalhar as operações matemáticas básicas. Analisaremos a seguir alguns desses jogos.

Boliche

Um jogo bastante conhecido pelas crianças é o Boliche, permitindo numerosas variações para se alcançar os objetivos desejados, segundo Starepravo (2009)

No Ensino Infantil e no 1º Ano o objetivo pode ser derrubar o maior número de garrafas em cada rodada, e ao final realizar uma contagem de pontos acumulados.

Do 2º ano em diante, pode-se colocar números nas garrafas, tornando um pouco mais complexo as contagens de pontos, podendo apresentar diversas variações de acordo com as idades das crianças.

É importante que durante a conversa as próprias crianças apresentem suas sugestões sobre as disposições das garrafas e sobre a distância que devem mantê-las. A partir das questões podem ser elaboradas as regras do jogo.

Segundo Starepravo, (2009 p. 125, apud Kamii, 1996), crianças até os 5 anos de idade podem não se preocupar em marcar limites para as garrafas e nem demonstrar interesse em contar as garrafas derrubadas, mas as crianças mais velhas começam a fazer comparações e também controlam as quantidades.

As crianças mais velhas podem jogar com as garrafas numeradas, mas professor deve deixar que elas façam seus registros livremente, antes de apresentar qualquer modelo de tabela, pois assim será possível observar as estratégias utilizadas.

Deve-se apresentar as crianças a maneira de calcular a pontuação total, devendo haver incentivo para a criação dos próprios procedimentos pessoais, promovendo uma discussão com a classe sobre as estratégias usadas.

Uma outra variação possível é marcar metade das garrafas com um determinado número (por exemplo, 4) e outra metade com outro numero (por exemplo, 7). Teremos assim,

5 garrafas com o número 4 e mais 5 com o número 7. Pode-se explorar a contagem de pontos pela multiplicação para incentivar a tabuada, mesmo sabendo que os alunos sempre vão optar pela adição.

É possível propor alguns problemas por escrito que envolvam as situações vividas pelos alunos durante o jogo. Através desses problemas os alunos poderão analisar as estratégias, comparar as formas utilizadas para os registros com os outros colegas.

Dominós

Segundo RÊGO e RÊGO (2004) as atividades que envolvem dominós, auxiliam para o desenvolvimento da atenção, da agilidade de raciocínio, possibilita a realização de estimativas, estimula o cálculo mental, através da manipulação de quantidades, planejamento das ações e nos processos de contagens. O dominó possui várias características que o fazem um material com inúmeras vantagens para ser explorado em sala de aula, já que o mesmo pode ser adaptado a todos os conteúdos matemáticos, em qualquer série.

Os autores sugerem algumas atividades que podem ser aplicadas, ampliadas e enriquecidas a partir de ideias elaboradas pelo professor ou pelos próprios alunos.

Os alunos podem confeccionar o próprio dominó, explorando a riqueza de informações e questionamentos a serem feitos. O professor pode solicitar que os alunos determinem os pontos das peças (soma dos números dos dois lados da pedra de dominó), coloquem o resultado correspondente abaixo da mesma. Fazendo uma comparação de qual resultado aparece mais vezes, menos vezes, qual o maior, qual o menor refletindo assim sobre as ações desenvolvidas durante o jogo.

Pode-se seguir o modo básico de construção das peças e confeccionar vários outros tipos de dominó como: utilizando apenas uma operação como, por exemplo, a adição, ou até mesmo as quatro operações básicas (adição, subtração, multiplicação e divisão).

Jogo dos 40 e Jogo dos 100

Esse jogo, apresentado por Starepravo (2009), tem como objetivo fazer com que as crianças possam estabelecer a maior quantidade de relações possíveis através dos diferentes números para formar 40 pontos, por meio das quatro operações matemáticas.

Os alunos podem realizar diversas tentativas usando os mesmos números em cada rodada, em que serão estimulados a fazer diferentes análises de um mesmo problema.

O mais indicado nesse jogo, é acompanhar os alunos jogando com eles, auxiliando os alunos nas suas tentativas, podendo apresentar questionamentos que os ajudem a chegar aos 40 pontos usando as fichas disponíveis. Nesse jogo os alunos devem registrar as várias operações realizadas para obter os 40 pontos.

Ao jogar com os alunos, o professor vai ter a oportunidade de conhecer os procedimentos usados nos cálculos, e conhecer as suas dificuldades para o cálculo mental, proporcionando também a interação entre eles.

Para realizar o jogo com crianças menores pode-se propor que o número formado seja menor (por exemplo, 10) recorrendo apenas a adição e subtração.

Bastante parecido, tem o Jogo dos 100, explorando o estabelecimento entre os diferentes tipos de relações existentes entre os números, pelo uso da adição, subtração e multiplicação, usando cartas de baralho.

Os alunos deverão usar diversas cartas em cada rodada, talvez necessitem do apoio de lápis e papel para realizar as diferentes tentativas com as cartas, mesmo que utilizem o cálculo mental.

Os alunos e professores podem confeccionar cartas para substituir o baralho convencional, mas ressaltando que o mesmo é mais fácil de ser manuseado ao ser embaralhado.

Nesse jogo os alunos descobrem que a multiplicação é a operação que faz com que os valores que têm nas mãos aumentem rapidamente, não sendo muito vantajoso usá-la várias vezes, pois o aluno pode livrar-se de um número pequeno de cartas.

Enquanto os alunos jogam, devemos deixar que sejam levantadas e testadas as hipóteses e que façam suas jogadas pensadas, mesmo que não façam a melhor escolha. Pode-se anotar o que acontece no jogo e depois discutir as situações observadas. Possibilitando aos alunos uma oportunidade de deparar-se com as diferentes possibilidades de cálculos.

3. A INTERVENÇÃO

3. 1. Descrição da Escola-Campo

A Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio “Álvaro Machado” esta localizada na Rua Floriano Peixoto s/n, na cidade de Areia.

A escola funciona nos três turnos (manhã, tarde e noite) atendendo cerca de 560 alunos do fundamental I e II e do EJA Médio. Na maioria de baixa renda e faixa etária elevada. Alunos que estão no 6º ano do Ensino Fundamental, por exemplo, possui de 11 a 17 anos de idade.

A equipe é composta por uma diretora, uma vice-diretora, 30 professores, supervisores, distribuídos nos três turnos em que a escola funciona.

A edificação é consideravelmente grande, tanto em área coberta, quanto em área descoberta. O total do terreno é de 200m², sendo 150m² de área construída e 50m² de área disponível.

Quanto à higiene e conservação, os pisos, corredores, áreas internas e de circulação são higienizados diariamente e se apresentam bem conservados e limpos. As paredes tanto internas quanto externas precisam de uma nova pintura, o telhado precisa de um retelhamento.

Nas dependências internas verificou-se que as 08 salas de aula são amplas, bem iluminadas, com ventilação natural (com aberturas nas paredes laterais e grandes janelas). Todas as salas com portas voltadas para o pátio central interno bem arborizado. O quadro a giz, as carteiras e cadeiras também estão em boa conservação, tanto das salas de aula quanto da secretaria, diretoria e sala dos professores.

Podemos observar 01 sala de professores, 01 sala da direção, 01 sala da secretaria, 01 sala de professores, 01 cantina - refeitório, 04 banheiros de alunos (masculino e feminino) 01 banheiro de professores (masculino/feminino). Em relação aos recursos didático presentes e disponíveis para o uso podemos observar: 01 biblioteca, 01 auditório, Computadores/Internet (para uso da Direção, Secretaria e professores).

Na parte desenvolvida para o lazer dos alunos encontramos, um pátio amplo externo, mas com declínios e sem muitos recursos.

3.2. A turma

O trabalho foi realizado em uma turma do 6º ano do Ensino Fundamental que funciona no turno manhã com um total de 23 alunos. A escolha dessa turma se deu ao fato da mesma possuir varias notas baixas, em relação ao conteúdo, e o professor ter expressado diversas vezes, a Direção Escolar, as dificuldades que encontradas nos alunos. A intervenção foi realizada durante 4 dias entre os meses de setembro e novembro, totalizando 8 horas/aulas, tendo inicio no final de setembro.

3.3. A proposta didática da intervenção

Com a finalidade de atingir nossos objetivos, escolhemos uma proposta baseada em atividades, por meio da utilização de jogos envolvendo as quatro operações matemáticas, que pudessem aumentar o estímulo e o interesse dos alunos, promovendo o autoconhecimento.

Todas as atividades foram realizadas em grupos, visando a interação social, desenvolvendo o potencial, a cooperação, respeito mútuo e a crítica, por meio da troca de informações.

Escolhemos quatro atividades que serão descritas a seguir:

DOMINÁTICA – 4 Operações

A primeira atividade realizada, no dia 28 de setembro de 2011, foi através de um Dominó Matemático, com o objetivo de analisar os conhecimentos dos alunos em relação ao conteúdo.

A pesquisadora utilizou o DOMINÁTICA – 4 Operações, (ver Apêndice A) o jogo possui 20 peças, cada uma delas possui uma das operações e um número, como mostra a figura a seguir:

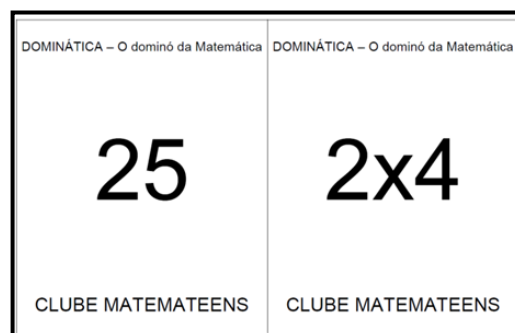


Figura 7. Peça do Jogo DOMINÁTICA - 4 Operações.
Fonte: (Prof. Materaldo)

Antes de iniciar o jogo, a pesquisadora explicou a turma o motivo da escolha do recurso aos jogos para realizar o trabalho. A mesma pediu para que a turma se dividisse em dois grupos (A e B), cada um com 12 alunos, para que fosse entregue aleatoriamente as peças do jogo e definição das regras, que foram baseadas nas de um dominó tradicional.

As peças foram embaralhadas e entregues cinco para cada equipe, as demais ficaram separadas, para que os alunos pudessem “comprar” a medida que cada grupo necessitasse.

Foi escolhido um aluno de cada equipe para decidir na sorte, “par ou ímpar” qual grupo iniciaria o jogo. Sendo sorteado para dar início o grupo A.

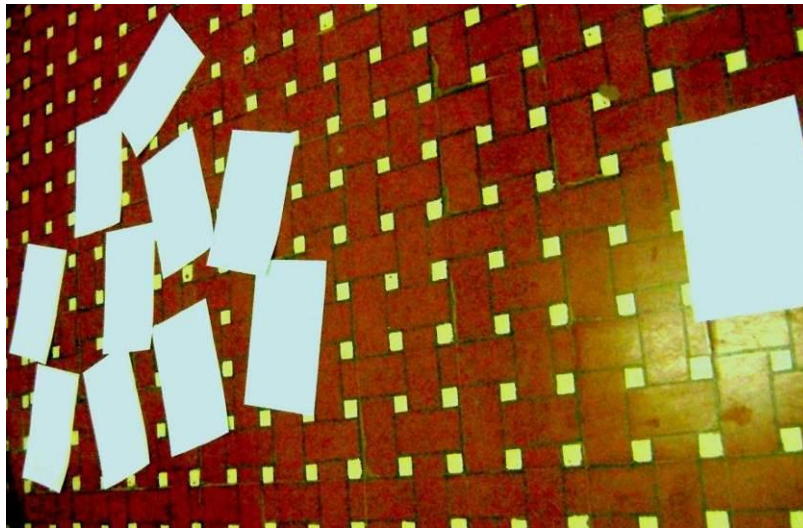


Figura 8. Distribuição das Peças a Serem Compradas e Peça Inicial.
Fonte: (Arquivo Pessoal)

Em seguida o grupo B jogou, escolhendo uma das que se encaixassem corretamente na peça exposta. E assim foi seguindo o jogo, sempre que os grupos não possuíam as peças adequadas eram obrigados a “comprar” até achar alguma peça correspondente.

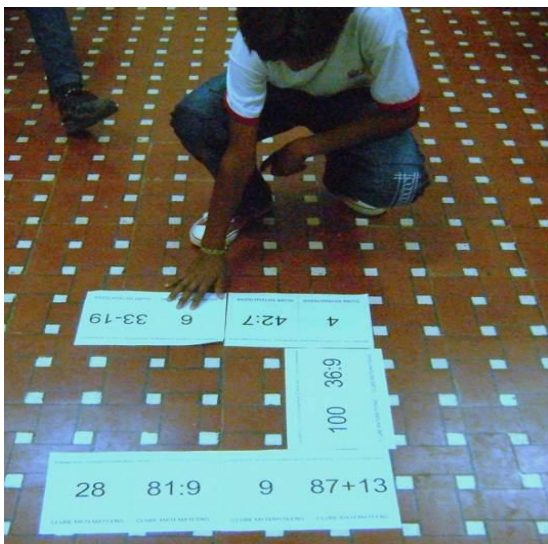


Figura 9. Aluno Jogando.
Fonte: (Arquivo Pessoal)

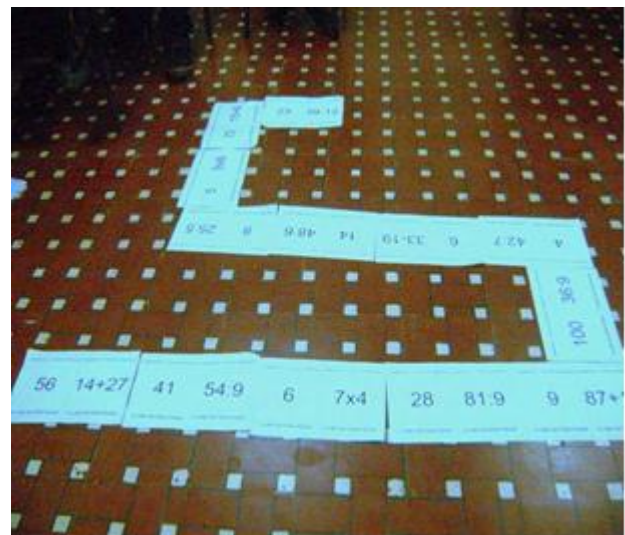


Figura 10. Desenvolvimento do Jogo.
Fonte: (Arquivo Pessoal)

Durante o jogo os alunos ajudavam uns aos outros, independente da divisão dos grupos. As dificuldades apareceram de imediato, bem como o medo que alguns alunos tinham em dar as respostas, por insegurança ou falta de domínio de conteúdo.

Nesse momento, fizemos uma intervenção pedindo para que eles não dessem as respostas, pois “repassando” os resultados não estariam ajudando aos colegas a aprenderem, e sim favorecendo ainda mais as dificuldades existentes. Dessa forma o jogo seguiu até a situação em que ficou fechado, pois não era possível “compar” mais peças, e as duas pontas do jogo estavam com o mesmo número. Para decidir o grupo “vencedor” o critério de desempate utilizado foi a quantidade de cartas que os alunos possuíam nas mãos. O grupo que tivesse o menor número de cartas era o vencedor. Vencendo assim, o grupo A, com uma quantidade de 3 peças e o grupo B ficando com 4.

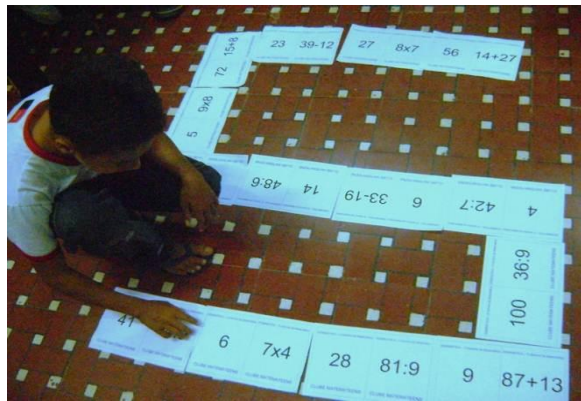


Figura 11. Aluno colocando a última peça.
Fonte: (Arquivo Pessoal)

Ao final do jogo foi entregue um questionário avaliativo (ver Apêndice D) para que os alunos pudessem responder, onde os mesmos poderiam mostrar suas aprendizagens, suas dúvidas, suas opiniões e impressões sobre o jogo.

1. Você gostou do jogo? Sim

2. Qual operação você teve mais dificuldade?
Divisão

3. Qual operação você tem mais facilidade?
adição

4. O que é mais fácil pra você?
 resolver uma operação
 achar a operação que dê determinado resultado

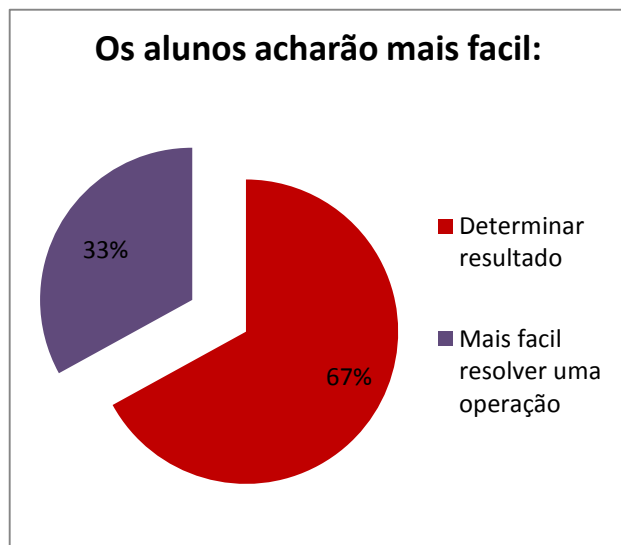
5. Qual das peças você não utilizaria para completar o jogo abaixo? Circule-a e complete o jogo com as demais.

28	81:9	6	33-19	8	25:5
----	------	---	-------	---	------

6	33-19	14	48:6
---	-------	----	------

Figura 12. Questionário Respondido por um (a) Aluno (a).
Fonte: (Arquivo Pessoal)

Com base nos resultados apresentados no questionário foi possível encontrar os seguintes dados: 83% dos alunos aprovaram a metodologia utilizada; em relação a operação com mais dificuldade 16% refere-se a multiplicação, 17% a subtração e 67% a divisão e não houve menção sobre dificuldades a adição; já a operação com mais facilidade foi 50% a adição, 21% a multiplicação, 17% a subtração e 12% a divisão. Todos os alunos acertam a questão referente a simulação do jogo. Enquanto 67% dos alunos acham que é mais fácil resolver uma operação do que a achá-la a partir de um resultado como mostra o gráfico abaixo.



Fonte: (Arquivo Pessoal)

Cubra 12

O jogo Cubra 12, foi baseado nos estudos de Rêgo e Rêgo (2004) (ver Apêndice B) e foi aplicado no dia 04 de outubro de 2011 com os objetivos facilitar o desenvolvimento: da atenção; da agilidade de raciocínio; da manipulação de quantidades; o cálculo mental envolvendo as quatro operações; e o planejamento da ação e estratégias. O grupo vencedor seria aquele que primeiro conseguisse cobrir os 12 números correspondentes, utilizando as quatro operações matemáticas. O material utilizado no jogo foi confeccionado pela pesquisadora: um tabuleiro, 12 marcadores de duas cores, azul e vermelha, e dois dados comuns numerados.



Figura 13. Tabuleiro, Dados e Marcadores.

Fonte: (Arquivo Pessoal)

Para realização da atividade a turma foi dividida em dois grupos, o grupo A ficou com os marcadores vermelhos e o grupo B com os marcadores azuis.

O jogo seguiu os seguintes procedimentos: cada participante do grupo, em sua jogada, lançava os dois dados no centro do tabuleiro, escolhia e anunciava em voz alta a operação matemática que utilizaria para cobrir o número correspondente ao resultado da operação. Por exemplo, os números sorteados foram 2 e 5, através da multiplicação é possível cobrir o número 10 no tabuleiro, ou se os números sorteados foram 3 e 1, através da adição é possível cobrir o número 4.

A pesquisadora percebeu que a maioria dos participantes queria utilizar apenas a operação da adição para cobrir os números, então a mesma interrompeu o jogo perguntou o motivo deles utilizarem apenas essa operação e a turma inteira respondeu que é a operação mais fácil. Quando um aluno não sabia o resultado nos dados, os demais explicavam a resposta. Quando um aluno não sabia o resultado nos dados, os demais explicavam a resposta, mesmo que fosse do grupo “adversário”.

Então a pesquisadora tomou a liberdade de intervir sempre que o participante escolhesse a operação da adição, permitindo assim utiliza-la apenas quando fosse a única opção de escolha, dependendo dos números sorteados nos dados. Com a finalidade de incentivar o cálculo através das demais operações.



Figura 14. Aluno do Grupo B Jogando.
Fonte: (Arquivo Pessoal)



Figura 15. Aluno do Grupo A Jogando.
Fonte: (Arquivo Pessoal)

Conseguindo vencer o grupo B (marcadores azuis), cobrindo todos os 12 números, utilizando as quatro operações, onde o último número a ser coberto, com a operação da multiplicação, foi o 10, com o sorteio dos números 2 e 5.



Figura 16. O final do Jogo.
Fonte: (Arquivo Pessoal)

Ao final do jogo a pesquisadora aplicou um novo questionário avaliativo (ver Apêndice E) para os alunos. Onde foi possível verificar a dificuldade que os alunos têm em interpretar as questões expostas, não conseguindo explorá-las de maneira adequada, ou seja,

não conseguiram ser claros nos valores e operações que eles acharam mais fáceis e difíceis de serem encontrados durante o jogo. Na parte referente ao preenchimento das tabelas sobre as quatro operações matemáticas, mesmo com a explicação da pesquisadora, exemplificando no quadro negro, chamou a atenção ao fato de nenhum dos alunos conseguir preencher as 4 tabelas corretamente, onde na sua maioria, conseguiu apenas preencher as tabelas sobre adição e multiplicação. Todos os alunos apresentaram dúvidas principalmente na tabela de divisão, onde todos erraram seu preenchimento, mesmo possuindo noções sobre a operação como mostra a figura abaixo, o (a) aluno (a), errou o preenchimento da tabela nos quadros de subtração, onde deveria ser subtraído o menor número do maior e na divisão o maior número deve ser dividido pelo menor, só sendo feito o preenchimento no caso do resultado ser um número inteiro.

Quais os números mais fáceis de serem cobertos?
1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 12

Com que valores e operações?
Somando

Quais os mais difíceis?
10 e 11.

Com que valores e operações?
Somando e multiplicando

O jogo lhe ajudou a perceber suas dificuldades e habilidades? Sim

Você gostaria que tivesse mais jogos rias aulas de matemática? Sim Por quê?
Porque é melhor do que escrever

Preencha os quadros abaixo:

+	1	2	3	4	5	6
1	3	5	6	7	8	9
2	5	7	8	9	10	11
3	6	8	9	10	11	12
4	7	9	10	11	12	
5	8	10	11	12		
6	9	10	11	12		

-	1	2	3	4	5	6
1	0	1	2	3	4	5
2	1	0	0	0	0	0
3	2	1	0	0	0	0
4	3	2	1	0	0	0
5	4	3	2	1	0	0
6	5	4	3	2	1	0

x	1	2	3	4	5	6
1	1	2	3	4	5	6
2	2	4	6	8	10	12
3	3	6	9	12	15	18
4	4	8	12	16	20	24
5	5	10	15	20	25	30
6	6	12	18	24	30	36

:	1	2	3	4	5	6
1	1					
2	2	1				
3	3	1	1			
4	4	2	1	1		
5	5	2	1	1	1	
6	6	3	2	1	1	1

Figura 17. Questionário de um (a) aluno (a).
 Fonte: (Arquivo Pessoal)

Enquanto a figura 18 mostra os erros e as dificuldades na compreensão do conteúdo. É possível perceber que o (a) aluno (a) tinha domínio da operação da adição e da multiplicação, mesmo errando os resultados de $3 \times 6 = 24$, $4 \times 6 = 30$, $5 \times 6 = 36$, $6 \times 6 = 42$. No que se refere à operação da subtração, não colocou os sinais de negativo já que era um número menor subtraído do maior, e da divisão também é possível encontrar erros como, por

exemplo: $6 : 4 = 2$, $6 : 3 = 3$, $6 : 5 = 1$, pelos resultados perceber-se que não realizou a divisão e sim a subtração.

Quais os números mais fáceis de serem cobertos?
10 e 11

Com que valores e operações?
Adição subtração multiplicação

Quais os mais difíceis?
Multiplicação

Com que valores e operações?
Adição subtração multiplicação

O jogo lhe ajudou a perceber suas dificuldades e habilidades? _____

Você gostaria que tivesse mais jogos nas aulas de matemática? Sim Por quê?
porque é muito bom

Preencha os quadros abaixo:

+	1	2	3	4	5	6
1	2	3	4	5	6	7
2	3	4	5	6	7	8
3	4	5	6	7	8	9
4	5	6	7	8	9	10
5	6	7	8	9	10	11
6	7	8	9	10	11	12

-	1	2	3	4	5	6
1	0	1	2	3	4	5
2	1	0	1	2	3	4
3	2	1	0	1	2	3
4	3	2	1	0	1	2
5	4	3	2	1	0	1
6	5	4	3	2	1	0

x	1	2	3	4	5	6
1	1	2	3	4	5	6
2	2	4	6	8	10	12
3	3	6	9	12	15	18
4	4	8	12	16	20	24
5	5	10	15	20	25	30
6	6	12	18	24	30	36

:	1	2	3	4	5	6
1	1					
2	1	1	1	2	3	4
3	1	1	1	1	2	3
4	1	2	1	1	1	2
5	1	3	2	1	1	1
6	1	3	3	2	1	1

Figura 18. Questionário de um (a) aluno (a).

Fonte: (Arquivo Pessoal)

Ao final do questionário foi perguntado oralmente quais números apareceram mais vezes, se eles conseguem perceber quais números aparecem mais vezes. Os alunos responderam o (1), o (0) e o (7). Depois foi perguntado qual aparece menos, eles responderam o (2), o (6), e o (5).

Muitos alunos encontraram dificuldades na elaboração de estratégia que se adequasse para uma solução dos problemas.

Com base nas respostas dos questionários fica claro que os alunos não conseguem responder problemas do tipo: Só está faltando ser preenchido de um lado o número 11 e do outro o número 6, quem tem uma chance maior de ganhar, olhe pela tabela e responda.

Bingo

O Bingo Matemático (ver Apêndice C) foi a terceira atividade desenvolvida e foi realizada no dia 19 de outubro de 2011, com o objetivo de estimular o cálculo mental nas quatro operações matemáticas.

Para a realização da atividade foram utilizadas 24 cartelas impressas, com as quatro operações, dois saquinhos com os numerais de 0 a 9, cada um.



Figura 19. Peça 01 do Bingo.
Fonte: (Jogos e Brincadeiras)

A pesquisadora embaralhou as cartelas numeradas e entregou individualmente para cada aluno, com os números voltados para baixo. Sobrando duas cartelas. A mesma colocou todos os números dentro dos dois saquinhos, explicando aos alunos que um saquinho seria para as unidades e outro para as dezenas.

Cada aluno deveria prestar atenção ao número cantado e anotar o resultado na sua cartela, caso houvesse a operação correspondente para o resultado.



Figura 20. Aluna Jogando.
Fonte: (Arquivo Pessoal)

O jogo teve início com os números sendo sorteados. A medida que os números iam sendo sorteados, percebeu-se que a maioria dos alunos já sabiam quais números eram necessários para preencher suas cartelas. Então os mesmo eles aguardavam ansiosos o sorteio

dos números, gerando uma grande expectativa para ver quem conseguiria preencher toda a cartela primeiro.

Depois de vários números sorteados, uma aluna conseguiu preencher a tabela. Então a pesquisadora foi conferir os números que tinham saído com os da cartela dela. Realmente a aluna tinha “batido” (figura 21), mas a mesma não sabia resolver a maioria das operações matemáticas, ela falou que só conseguiu porque obteve ajuda dos colegas.

Os alunos ficaram tão animados com o jogo que queriam que continuasse até que todos pudessem “bater” também, mas infelizmente o horário da aula terminou.



Figura 21. Cartela Preenchida.
Fonte: (Arquivo Pessoal)

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base na questão de estudo: de que maneira a utilização dos jogos em sala de aula pode contribuir para o ensino das operações matemáticas? Ao aplicar os jogos por meio de uma sequência didática. Que foi aplicada em uma turma do 6º Ano do Ensino Fundamental I de uma Escola Estadual da cidade de Areia foi possível perceber as potencialidades e limitações do uso desse tipo de recurso.

Buscando atingir os objetivos o trabalho teve por base a utilização de 3 jogos que envolvessem simultaneamente as quatro operações matemáticas (adição, subtração, divisão e multiplicação).

Durante a intervenção realizada na turma, foi claro perceber as dificuldades que os alunos apresentam em relação ao conteúdo relacionado às quatro operações matemáticas. As situações percebidas durante os três jogos foram as mesmas, os alunos não possuem nenhum domínio significativo sobre as operações matemáticas, principalmente a divisão. Ficando mais evidente durante o Jogo Cubra 12, onde a divisão foi a operação menos utilizada, por que os alunos tinham receio de errar por não terem domínio sobre o conteúdo. Não possibilitando ao jogo aproveitamento total.

Alguns alunos conseguiram realizar corretamente as operações, mas não conseguiam compreender os problemas propostos.

Muitos dos alunos só conseguiam entender apenas as explicações da pesquisadora em relação aos questionários, sendo necessário explicar várias vezes.

Os alunos ficaram bastante animados com a metodologia e justificaram que é muito melhor jogar do que apenas escrever, pois facilita a aprendizagem deles. Já que eles consideram a matemática muito chata.

O trabalho promoveu a autoestima, a motivação, o interesse, a interação, a dinâmica, o autoconhecimento, a dedicação em relação ao conteúdo das operações matemáticas, pois como respondeu um dos alunos no questionário, para a turma “jogar é melhor do que escrever”.

Ao dividir a turma em grupos foi possível promover a conquista cognitiva, emocional, moral e social dos alunos através do estímulo ao desenvolvimento do raciocínio lógico.

Ao final da intervenção percebemos que os alunos trataram o jogo como uma diversão, que permitiu que eles pudessem conhecer novos caminhos para a aprendizagem, através do potencial educativo que os jogos têm.

5. REFERÊNCIAS

BRASIL, Ministério da Educação. *Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental*. 5ª à 8ª série, Brasília, SEF, 1998.

BRASIL, Ministério da Educação. *Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental*. 1ª à 4ª série, Brasília, SEF, 1997.

EMERIQUE, Paulo Sergio. *Isto e aquilo: jogo e “ensinagem” matemática*. in BICUDO (org) *Desafios e perspectivas em Educação Matemática*. SP: UNESP, 1999.

FONSECA, V. *Introdução às dificuldades de aprendizagem*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1995.

FRIEDMANN, A. *Jogos tradicionais*, 1995. Disponível em <http://www.crmariocovas.sp.gov.br/dea_a.php?t=017> Acessado em 21 de setembro de 2011

GALLEGO, J. P. *A utilização de jogos como recurso didático no ensino-aprendizagem da Matemática*. Trabalho de Conclusão do Curso de Pedagogia – Bauru 2007

GRANDO, R. C. *O jogo e suas possibilidades metodológicas no processo ensino/aprendizagem da Matemática*. Campinas: FE/UNICAMP. Dissertação de Mestrado, 1995.

GRANDO, R.C. *O jogo na educação: aspectos didáticos-metodológicos do jogo na Educação Matemática*. In GRANDO, R.C. O conhecimento matemático e o uso de jogos na sala de aula. Tese Doutorado Unicamp. Campinas, 2000.

<http://wata-eh-legal.blogspot.com/2008/01/bingo-matematico.html> - Acesso em 17 de outubro de 2011

<http://www.slideshare.net/Materialdo/domintica-4-operaes> - Acesso em 27 de setembro de 2011

LUDWIG, Antonio Carlos Will. *A pesquisa em educação*. Linhas: Santa Catarina Florianópolis, v. 4, n. 2, 2003.

MORINAGA, P.E. *A Utilização de Jogos no Ensino da Matemática*. Universidade Federal de São Carlos, Centro de Ciências Exatas e da Tecnologia. São Carlos 2003

PAIVA, Jussara P. A. A; RÊGO, Rogéria R. *Tópicos Especiais em Matemática III*, in MONTE, Edmundo M. et al. Licenciatura em Matemática a Distância, livro 6. João Pessoa: EdufPB, 2010.

REGO, R. G. *Tópicos Especiais em Matemática II* et al. Licenciatura em Matemática a Distância, livro 6. João Pessoa: EdufPB, 2009.

RÊGO, R. G; RÊGO, R. M. *Matemática*. João Pessoa: Editora Universitária/ UFPB, 2004.

REVISTA NOVA ESCOLA, de out/2006, edição 196. Disponível em: <http://revistaescola.abril.com.br/edicoes-impresas/196.shtml> (Acesso em 10 de outubro de 2011).

RIBEIRO, F.D. *Jogos e Modelagem na Educação Matemática*, -1. ed.- São Paulo: Saraiva, 2009.

STAREPRAVO, A.R. *Jogando com a Matemática: números e operações*. -1. ed.- Curitiba: Aymar, 2009.

TOLEDO, M.; TOLEDO, M.; *Didática da matemática: como dois e dois: a construção da matemática*. São Paulo: FTD, 1997.

TOLEDO, M.; TOLEDO, M.; *Teoria e Prática de Matemática: Como Dois e Dois*. -1. ed.- São Paulo: FTD, 2009.

VERGNAUD, G. e DURAND, C. *Estructuras aditivas y complejidad psicogenética*. Tradução de Reyes de Villalonga. Revue Française de Pédagogie, 1976.

APÊNDICES

Apêndice A - DOMINÁTICA – 4 Operações

- a) **Temas explorados:** quatro operações matemáticas, desenvolvimento da atenção, cálculo mental, atenção, agilidade de raciocínio, formação de conceitos, manipular quantidades, planejamento de ação e nos processos de contagem.
- b) **Indicação:** do 1º ao 5º Ano
- c) **Organização da classe:** em duplas ou em equipes.
- d) **Material necessário:** 20 peças, cada uma delas possui uma das operações e um número.
- e) **Como jogar:** com a turma dividida em dois grupos, distribuir cinco peças para cada equipe, as demais ficarão separadas, para que os alunos possam “comprar” a medida que cada grupo necessite.
- f) **Modelo da Peça:**

DOMINÁTICA – O dominó da Matemática	DOMINÁTICA – O dominó da Matemática
25	2x4
CLUBE MATEMATEENS	CLUBE MATEMATEENS

- g) **Objetivos do jogo:** analisar os conhecimentos dos alunos em relação ao conteúdo.

Apêndice B - "CUBRA 12"

- a) **Temas explorados:** quatro operações matemáticas, cálculo mental, atenção, agilidade de raciocínio, formação de conceitos, planejamento de ação.
- b) **Indicação:** do 3º ao 5º ano
- c) **Organização da classe:** em duplas ou em equipes.
- d) **Material necessário:** um tabuleiro, dois dados comuns (numerados de 1 a 6) e marcadores (24 unidades)
- e) **Como jogar:** cada participante em sua jogada lança os dois dados. Os números sorteados nos dados podem ser utilizados como o jogador desejar, através de operações matemáticas escolhidas e anunciadas por ele, devendo o mesmo cobrir o valor correspondente ao resultado da operação.
- f) **Descrição do tabuleiro:**

12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

- g) **Objetivos do jogo:** Vence o jogo, o primeiro que cobrir os 12 números.
- h) **Sugestões de materiais recicláveis:** papelão, tampas garrafa pet, grãos.

Apêndice C - "BINGO"

- a) **Temas explorados:** quatro operações matemáticas, cálculo mental, atenção, agilidade de raciocínio, formação de conceitos.
- b) **Indicação:** do 3º ao 5º ano
- c) **Organização da classe:** Individual
- d) **Material necessário:** 24 cartelas numeradas, dois saquinhos com números de 0 a 9 cada um.
- e) **Como jogar:** a medida que os números forem sorteados, cada participante deve conferir se na sua cartela tem a operação correspondente ao resultado.
- f) **Modelo da Cartela:**

73-18		30-8	27+42
Temos liberdade completa em Jesus!	8X2		4X6
7X9	148:2		 01

- g) **Objetivos do jogo:** Vence o jogo, o primeiro que preencher toda a cartela.
- h) **Sugestões de materiais recicláveis:** papelão, tampas garrafa pet, grãos

Apêndice D - Questionário I

1. Você gostou do Jogo? _____
2. Qual a operação que você teve mais dificuldade?

3. Qual a operação que você teve mais facilidade?

4. O que é mais fácil para você?
 resolver uma operação
 achar a operação que dê determinado resultado
5. Qual das peças você não utilizaria para completar o jogo abaixo? Circule-a e complete o jogo com as demais.

28	$81 : 9$
----	----------

6	$33 - 19$
---	-----------

8	$25 : 5$
---	----------

		14	$48 : 6$

Apêndice E - Questionário II

Quais os números mais fáceis de serem cobertos?

Com que valores e operações?

Quais os mais difíceis?

Com que valores e operações?

+	1	2	3	4	5	6
1						
2						
3						
4						
5						
6						

-	1	2	3	4	5	6
1						
2						
3						
4						
5						
6						

x	1	2	3	4	5	6
1						
2						
3						
4						
5						
6						

:	1	2	3	4	5	6
1						
2						
3						
4						
5						
6						

ANEXOS

DECLARAÇÃO DA ESCOLA

E.E.E. de Ed. Inf. Ens. Fundamental
 ALVARO MACHADO
 Decreto Lei nº 8964 de 12/01/1981
 FONE: 3362-2735
 AREIA-PB.



Estado da Paraíba
 SECRETARIA DA EDUCAÇÃO E CULTURA
 ESCOLA ESTADUAL DE ENSINO FUNDAMENTAL E MÉDIO ALVARO MACHADO
 Rua: Floriano Peixoto, S/N – CEP: 58397000 – Areia/PB. INEP:

AUTORIZAÇÃO DE USO DE IMAGEM, SOM DE VOZ, NOME E DADOS BIOGRÁFICOS em Obras de Preservação Histórica e Pesquisa Acadêmica.

Eu, abaixo assinado e identificado, autorizo o uso da imagem, som, e dados biográficos em depoimento pessoal concedido e, além de todo e qualquer material entre fotos e documentos apresentados, para compor *obra diversa de preservação histórica e pesquisa* que venha a ser planejada, criada e/ou produzida por DÉBORA RAFAELA DOS SANTOS QUERINO destinadas à divulgação ao público em geral e/ou para formação de acervo histórico.

A presente autorização abrange os usos acima indicados tanto em mídia impressa (livros, catálogos, revista, jornal, entre outros) como também em mídia eletrônica (programas de rádio, podcasts, *vídeos* e filmes para televisão aberta e/ou fechada, documentários para cinema ou televisão, entre outros), Internet, Banco de Dados Informatizado *Multimídia*, “home video”, DVD (“digital video disc”), suportes de computação gráfica em geral e/ou divulgação científica de pesquisas e relatórios para arquivamento e *formação de acervo histórico como pesquisa acadêmica*, sem qualquer ônus a ESCOLA ESTADUAL DE ENSINO FUNDAMENTAL E MÉDIO ALVARO MACHADO e da UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA ou terceiros por essa expressamente autorizados, que poderão utilizá-los em todo e qualquer projeto e/ou obra de natureza sócio-cultural voltada a *preservação da memória histórica*, em todo território nacional e no exterior.

As obras que utilizarem as imagens, sons, nomes e dados biográficos objetos da presente Autorização, poderão ser disponibilizadas, a exclusivo critério ESCOLA ESTADUAL DE ENSINO FUNDAMENTAL E MÉDIO ALVARO MACHADO, através da licença Creative Commons - Atribuição de Uso Não-Comercial-Compartilhando pela mesma licença em acordo com as leis Brasileiras, ficando certo que o presente documento autoriza essa forma de licenciamento de partes da pesquisa monográfica ou com prévia autorização do seu autor para o uso integral.

Por esta ser a expressão da minha vontade declaro que autorizo o uso acima descrito sem que nada haja a ser reclamado a título de direitos conexos a imagem ou respostas a questionários dos indivíduos que participaram da pesquisa ou a qualquer outro, e assino a presente autorização.

Areia, 09 de novembro de 2011.

Débora Rafaela dos Santos Querino
 Assinatura do responsável pela instituição (Escola)

Débora Rafaela dos S. Querino
 DIRETORA ESCOLAR
 AUT Nº 1.233