



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ  
FACULDADE DE MATEMÁTICA  
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE CASTANHAL

**A UTILIZAÇÃO DE JOGOS MATEMÁTICOS NO ENSINO DE  
OPERAÇÕES COM FRAÇÕES NO 6º ANO DO ENSINO  
FUNDAMENTAL EM UMA ESCOLA DE CAPANEMA/PA**

**GILDSON GOMES DE OLIVEIRA**

**CASTANHAL – PARÁ  
2021**



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ  
FACULDADE DE MATEMÁTICA  
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE CASTANHAL

**A UTILIZAÇÃO DE JOGOS MATEMÁTICOS NO ENSINO DE  
OPERAÇÕES COM FRAÇÕES NO 6º ANO DO ENSINO  
FUNDAMENTAL EM UMA ESCOLA DE CAPANEMA/PA**

**GILDSON GOMES DE OLIVEIRA**

**PROFESSOR-ORIENTADOR: Dr. EDILBERTO OLIVEIRA ROZAL**

**CASTANHAL – PARÁ  
2021**

**GILDSON GOMES DE OLIVEIRA**

**A UTILIZAÇÃO DE JOGOS MATEMÁTICOS NO ENSINO DE  
OPERAÇÕES COM FRAÇÕES NO 6º ANO DO ENSINO  
FUNDAMENTAL EM UMA ESCOLA DE CAPANEMA/PA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado a Faculdade de Matemática da Universidade Federal do Pará, campus de Castanhal, como pré-requisito para a obtenção do Grau de Licenciado Pleno em Matemática. Orientador: Prof. Dr. Edilberto de Oliveira Rozal.

**CASTANHAL – PARÁ  
2021**

GILDSON GOMES DE OLIVEIRA

CERTIFICADO DE AVALIAÇÃO

**A UTILIZAÇÃO DE JOGOS MATEMÁTICOS NO ENSINO DE OPERAÇÕES  
COM FRAÇÕES NO 6º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL EM UMA ESCOLA  
DE CAPANEMA/PA**

Este Trabalho de Conclusão de Curso foi julgado e aprovado para obtenção do Grau de Licenciado Pleno em Matemática, no Curso de Licenciatura em Matemática, da Faculdade de Matemática.

BANCA EXAMINADORA

---

Prof. Dr. Edilberto Oliveira Rozal  
Orientador

---

Prof. Dr. Arthur da Costa Almeida  
Membro

---

Prof. Msc. Marcos Vinícius Orguen Gouvea  
Membro

## **Dedicatória**

***Dedico esse trabalho a minha mãe, Francisca, que é minha imagem materna e paterna e meu exemplo de vida.***

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente a Deus por ter me dado sabedoria paciência durante todo esse período acadêmico que vivi e saúde para seguir nessa jornada e mesmo quando pensava em decair, ele sempre esteve comigo.

Agradeço também as minhas mães, Francisca e Telma, que sempre me deram forças e acreditaram no meu potencial, que poderia sempre chegar mais longe e por sempre estarem ao meu lado nas situações mais complicadas da vida.

Agradeço imensamente também a minha tia (Raimunda) e minha prima (Danielle), por ter me ajudado muito durante o período acadêmico, por ter me hospedado em sua casa e por ter me tratado como filho. Agradeço de coração mesmo, não estaria aqui se não fosse essas duas. Agradeço também a minha tia Gomes pelas ajudas oferecidas que contribuíram sim para poder chegar nesse momento.

Agradeço ao meu grande amigo Siney, que se não fosse a força e as broncas no início do curso eu teria desistido, e foi ele que me fez acreditar que tinha a capacidade de terminar essa licenciatura.

Quero agradecer muito também ao meu professor e orientador, Dr. Edilberto Oliveira Rozal, por ter tido toda a paciência do mundo comigo durante esse período final, que foi responsável por isso ter o final esperado.

E agradecer muito as minhas parceiras de faculdade Lidiane e Larissa, pelo companheirismo durante todo o período e por me darem forças

## **Epígrafe**

*"O jogo e a brincadeira permitem ao aluno criar, imaginar, fazer de conta, funciona como laboratório de aprendizagem, permitem ao aluno experimentar, medir, utilizar, equivocarse e fundamentalmente aprender".*

(VYGOTSKY e LEONTIEV, 1998, p. 23).

## RESUMO

Estudos e pesquisas comprovam a dura realidade de muitas crianças do Brasil e de vários outros países do mundo, quando se fala em dificuldade no ensino aprendizagem. Vários motivos contribuem para que o educando tenha dificuldades em relação ao aprendizado, muitos não conseguem aprender a ler, escrever, contar e quando essas crianças ingressam na escola e essa situação se torna uma realidade entre professores, esses alunos são considerados como atrasados e de pouco desenvolvimento intelectual. Quando esse não aprendizado é relacionado com a disciplina de matemática, aí o problema se torna muito mais complexo, pois a matemática é tida como detentora de conhecimento e que na maioria das vezes o aluno não está preparado para o seu ensino. Pensando-se em uma proposta de ensino que possa mudar, ou criar possibilidades de mudanças a essa situação, apresenta-se neste trabalho uma proposta metodológica que mostra, de que forma materiais concretos como os jogos proporcionam compreensão de conceitos matemáticos.

O emprego de jogos na sala de aula, além de ser uma atividade lúdica e agradável ao aluno, auxilia na aprendizagem de conceitos matemáticos envolvidos nas situações geradas através dos jogos, em que o aluno é instigado a tomar decisões e controlar as respostas de seus colegas, permitindo ao professor atuar como orientador entre as distintas ações deles. Procurou-se buscar as origens dos jogos no aprendizado da matemática, tornando as aulas de matemática menos metódicas, auxiliando o aluno a construir seu conhecimento através de um material concreto, buscando metodologias lúdicas que contribuam para uma aprendizagem eficaz por parte dos alunos na matemática.

**Palavras-Chave:** Aprendizado, Atividades Lúdicas, Jogos Matemáticos. Material Dourado.

## **ABSTRACT**

Studies and research prove the harsh reality of many children in Brazil and in several other countries in the world, when talking about difficulties in teaching and learning. Several reasons contribute to the student having learning difficulties, many are unable to learn to read, write, count and when these children enter school and this situation becomes a reality among teachers, these students are considered as backward and little intellectual development. When this lack of learning is related to the discipline of mathematics, then the problem becomes much more complex, since mathematics is considered to have knowledge and that most of the time the student is not prepared for his teaching. Thinking about a teaching proposal that can change, or create possibilities for changes to this situation, this work presents a methodological proposal that shows, in what concrete ways games provide understanding of mathematical concepts.

The use of games in the classroom, besides being a playful and pleasant activity for the student, helps in the learning of mathematical concepts involved in situations generated through games, in which the student is instigated to make decisions and control the responses of his colleagues. Allowing the teacher to act as an advisor between their different actions. We tried to search for the origins of games in the learning of mathematics, making mathematics classes less methodical, helping the student to build his knowledge through concrete material, seeking playful methodologies that contribute to an effective learning on the part of students in mathematics.

**Keywords:** Golden material, Learning, Mathematical Games, Playful Activities

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Material Dourado.....	25
Figura 2: Jogo das Ordens e Classes .....	30
Figura 3: Tabuleiro da Porcentagem .....	31
Figura 4: Tabuleiro Da Porcentagem .....	32
Figura 5: Valor Percentual.....	32
Figura 6: Batalha de Frações .....	33
Figura 7: Bingo.....	34
Figura 8: Dominó de Frações .....	38
Figura 9: Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio D. João VI .....	40
Figura 10: Primeira questão do questionário .....	41
Figura 11: Gráfico de eficiência referente a alternativa A da questão 1 .....	42
Figura 12: Gráfico de eficiência referente a alternativa B da questão 1 .....	42
Figura 13: Gráfico de eficiência referente a alternativa C da questão 1 .....	43
Figura 14: Segunda questão do questionário .....	43
Figura 15: Gráfico de eficiência referente a alternativa A da questão 2.....	44
Figura 16: Gráfico de eficiência referente a alternativa B da questão 2.....	44
Figura 17: Gráfico de eficiência referente a alternativa C da questão 2 .....	45
Figura 18: Terceira questão do questionário .....	45
Figura 19: Gráfico de eficiência referente a terceira questão .....	46
Figura 20: Quarta questão do questionário .....	46
Figura 21: Gráfico de eficiência referente a alternativa A da questão 4.....	47
Figura 22: Gráfico de eficiência referente a alternativa B da questão 4.....	47
Figura 23: Gráfico de eficiência referente a alternativa C da questão 4 .....	48
Figura 24: Gráfico de eficiência referente a alternativa D da questão 4 .....	48

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO</b> .....	13
<b>2 O ENSINO DA MATEMÁTICA</b> .....	15
2.1 DIFICULDADES DE APRENDIZAGEM NA MATEMÁTICA.....	17
2.2 O ENSINO DA MATEMÁTICA NOS DIAS ATUAIS.....	18
2.3 RECURSOS DIDÁTICOS PARA O ENSINO DA MATEMÁTICA.....	19
2.4 A UTILIZAÇÃO DE JOGOS.....	21
2.5 INFORMÁTICA NO ENSINO.....	23
2.6 MATERIAL DOURADO.....	25
<b>3 JOGOS MATEMÁTICOS</b> .....	28
3.1 O QUE SÃO JOGOS MATEMÁTICOS.....	28
3.2 APRESENTAÇÃO DE ALGUNS JOGOS MATEMÁTICOS.....	29
3.2.1 Corrida da Matemática.....	30
3.2.2 Jogo das Ordens e Classes.....	30
3.2.3 Fila Rápida.....	31
3.2.4 Tabuleiro da Porcentagem.....	32
3.2.5 Dominós matemáticos.....	33
3.2.6 Batalha de Frações.....	34
3.2.7 Bingo.....	34
3.2.8 Bingo de radicais.....	37
3.2.9 Jogo da associação de quatro cartas.....	38
3.2.10 Domino de Frações.....	39
<b>4 APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS</b> .....	40
4.1 METODOLOGIA DA PESQUISA.....	41
4.2 ANÁLISE DOS RESULTADOS.....	42
<b>CONSIDERAÇÕES</b> .....	52
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	54

## INTRODUÇÃO

A matemática vem sendo tratada durante muito tempo como a disciplina carrasca dos alunos desde o início de seus estudos e com um grande índice de reprovações fruto não totalmente de relaxo ou desinteresse e sim, na maioria das vezes uma consequência do fato dos mesmos não conseguirem compreender o conceito apresentado, por terem uma visão tediosa e até mesmo cansativa da disciplina, partindo até dos ensinamentos familiares, onde os pais expressão essa dificuldade na cabeça dos estudantes levando os mesmos a chegarem em seu ambiente de estudo já tendo isso como noção, atrapalhando em si seu desenvolvimento educacional, onde isso incide em outras disciplinas mas com muita constância na matemática e mais especificamente nas operações com frações, onde o mesmo tende em abranger seus conceitos e suas operações. Tendo em vista que, terá que ter conhecimento nas quatro operações e excuta-las dentro das regras referente ao conteúdo citado, e a interligação dessas evidências tendem a confundir o entendimento dos envolvidos. Em contrapartida, percebe-se a dificuldade dos professores ao tentar resolver esse problema de ensino-aprendizagem dos alunos envolvendo esse conteúdo matemático, aonde muitas vezes o método tradicional cria barreiras entre os envolvidos e a insistência tende a piorar o entendimento e o resultado tornasse negativo ou até mesmo nem se arriscar em resolvê-lo, por alguns casos por não saber ou ter conhecimento para solucionar essa questão.

Diante deste contexto, envolvendo alunos, professores e dificuldades que os mesmos apresentam em relação à aprendizagem e ao ensino da matemática respectivamente, acredita-se que a utilização de recursos mais didáticos, uma ferramenta lúdica como os jogos, poderá contribuir para o enriquecimento intelectual e captação do conteúdo dos envolvidos na atividade, porém, ele não é apenas uma forma de divertimento, mas uma estratégia de ensino para a construção da aprendizagem, pois ao vencer as dificuldades leva o aluno a desenvolver seu ato de pensar e solucionar problemas e o professor muda seu papel de comunicador de conhecimento para o de facilitador e incentivador da aprendizagem. Visando melhorar a aprendizagem, o uso desses jogos pode auxiliar a aprendizagem e ou entendimento de conceitos matemáticos, tais como: raciocínio lógico, estratégia, solução de problemas, cálculo mental etc., fazendo

com que a matemática seja redescoberta e compreendida. Nesse sentido o entendimento do conteúdo torne-se mais flexível e eficaz.

Todavia “*como a utilização de jogos matemáticos pode auxiliar o ensino de operações com frações?*” O docente primeiramente deve compreender quais os problemas envolvendo o assunto abordado que está acontecendo à dificuldade de aprendizado, e se está afetando outros alunos do mesmo meio e se o jogo vai satisfazer ou ao menos auxiliar na solução do problema encontrado na aprendizagem. Solucionando essa questão, o jogo faz com que o aluno saia do cotidiano em que está acostumado dentro da sala de aula, levando-o a uma atividade mais solta onde ele aprenderá de uma forma mais acessível, deixando um pouco de lado a parte exaustiva das atividades, fazendo-os terem outra visão do conteúdo, mas não deixando de lado o conhecimento que deverá ser passado.

Sendo assim, os jogos matemáticos têm como objetivo ajudar os professores em sua metodologia de ensino, não o limitando apenas em livros e exercícios patronizados e também ao aluno, pois incorpora ao que o aluno tem como diversão em material de aprendizagem. Dessa compreensão acerca dos jogos matemáticos é que este estudo pretende *analisar como a utilização de jogos matemáticos pode auxiliar o ensino de operações com frações.*

## 2 O ENSINO DA MATEMÁTICA

Observa-se a dificuldade de ensinar uma matemática mais contextualizada, mais precisamente para o público do ensino fundamental. Pasdiora ressalta que atualmente ensinar matemática de maneira eficaz e significativa é muito desafiante para os professores, posto que os alunos não conseguem observar a aplicabilidade em um assunto tratado com tanta abstração por parte do professor.

Este problema fica maior quando se trata de conteúdos de difíceis contextos, os alunos questionam o motivo de estarem estudando um assunto que julgam não utilizar na prática e nem na profissão futura. Diante disso, muitos professores passaram a considerar a importância do conteúdo visto em sala de aula.

Para Pais:

O interesse em estudar os valores da educação matemática nasce da constatação da sua presença ao longo de toda a escolaridade básica e da preocupação de muitos professores em justificar a importância dos conteúdos que ensinam. Além da presença constante na educação, a Matemática é um conhecimento extensivamente usado como instrumento da seleção na realização de concurso. (2006, p. 14).

Trata-se a matemática de uma disciplina que permeia toda vida escolar do aluno, estando presente em várias situações do cotidiano. O aluno pode aceitar isto e notar que ela lhe é útil, segundo PAIS (2006), na realização dos mais diversificados concursos, os educadores poderiam utilizar de distintos recursos, além do quadro e livros, auxiliando o processo de ensino aprendizagem, utilizando de metodologias lúdicas, como os jogos, o que seria grande utilidade em sala de aula.

O ensino nas salas de aula, na maioria das vezes, é realizado de forma tradicional e é desvinculado do utilizado no dia a dia, tornando o ensino pouco atrativo e desse modo, o processo de ensino e aprendizagem da matemática não tem obtido resultados satisfatórios e o índice de reprovação ainda é alto.

O início dos primeiros pensamentos matemáticos é da época das cavernas, ou seja, desde Período Paleolítico. Segundo Oliveira, Alves e Neves (2008) neste período o homem tinha a necessidade de calcular quantidade de alimentos, animais e pessoas e esse fato contribuiu para o aparecimento do conceito de número, dando início com a simples percepção de semelhanças e diferenças e foi aprimorado por meio de contagens primitivas com uso de ossos, pedras e dedos das mãos e foram registrados

através de entalhes em ossos e pinturas nas cavernas, que posteriormente ficaram conhecidos como arte rupestre.

Em observação ao trabalho dos autores citados constata-se que a matemática está presente desde a época das cavernas, sendo considerada responsável também pelo processo de evolução da humanidade.

O desenvolvimento e o conseqüente aprimoramento das noções matemáticas ocorreram de maneira gradual e perceptível, com a constante criação e recriação da matemática de acordo com as necessidades de cada período histórico. Ou seja, de acordo com a necessidade imposta pela evolução da sociedade a matemática ia sendo aprimorada pelos estudiosos de cada época.

Alguns povos da antiguidade encontraram maneiras de representar e registrar o tempo por meio dos movimentos do Sol, e dos satélites naturais como a lua e dos astros como as estrelas. Por isso, a matemática é considerada uma das principais responsáveis pela importante contribuição que a matemática teve na formação dos conceitos astronômicos existentes.

Esses primeiros conhecimentos matemáticos com o decorrer do tempo foram sendo desenvolvidos, progredindo especialmente quando pequenas civilizações formaram as primeiras cidades e a necessidade dos povos de melhorias nesses conceitos aumentava a cada instante e concomitante a isso, os cientistas e matemáticos elaboravam novos teoremas, de modo a suprir as carências matemáticas da época em vigor.

A História da Matemática é um importante instrumento para o crescimento do processo de ensino e aprendizagem desta matéria, permitindo o entendimento de conceitos desde sua criação, considerando todas suas alterações durante a história, facilitando a compreensão para os alunos, tal com o despertar de sua curiosidade e interesse em futuras pesquisas (OLIVEIRA; ALVES e NEVES, 2008).

Ao fim do século XX e início do XXI o Brasil avançou consideravelmente em suas dimensões políticas, sociais e econômicas. A educação estará vinculada às necessidades e características da sociedade à qual pertence, e o ensino da matemática é parte integrante dessa.

Para Gomes (2012) assim como também ocorre em outras áreas, para a matemática, os fatores internos vem se constituindo, não apenas em relação aos conteúdos específicos, mas também como o conhecimento sobre a origem dos processos de ensino e aprendizagem e a formação dos profissionais da área da Matemática.

## 2.1 ENSINO DA MATEMÁTICA

A educação na atualidade da matemática, ou “Matemática da Escola”, busca trabalhar o formal das regras, das fórmulas e dos algoritmos, tal como o complexo dos cálculos com seu caráter rígido e disciplinador, com fim de levar a exatidão e precisão dos resultados.

O rigor algébrico faz com o que o ensino de matemática se torne cansativo e desestimulante para o aluno. Infelizmente esse ensino ainda se baseia na tradicional aula expositiva, onde o professor reproduz para na lousa aquilo que considera importante para que a aprendizagem. Nesse sistema de ensino, o aluno apenas faz cópias dos conteúdos do quadro e busca resolver exercícios que não passam de uma cópia do que o professor desenvolveu no quadro.

Diante do exposto, nota-se que o ensino de matemática realizado nos dias atuais, ainda se baseia na memorização e repetição de exercícios expostos no quadro. Portanto, para que ocorra uma boa aprendizagem para o aluno é necessário que o aluno desenvolva um raciocínio lógico e partindo de suas próprias conclusões consiga de fato solucionar o problema apresentado.

Alguns resultados dessa prática educacional vêm sendo objeto de estudo de. Como afirma D’Ambrosio:

“primeiro, os alunos passam a acreditar que a aprendizagem da matemática se dá através de um acúmulo de fórmulas e algoritmos. Aliás, nossos alunos hoje acreditam que fazer matemática é seguir e aplicar regras. Regras essas que foram transmitidas pelo professor. Segundo os alunos que a matemática é um corpo de conceitos verdadeiros e estáticos, dos quais não se duvida ou questiona, e nem mesmo se preocupam em compreender porque funciona. Em geral, acreditam também, que esses conceitos foram descobertos ou criados por gênios”. (1989, p. 16).

Assim, o aluno ao supervalorizar o poder da matemática formal, perde a autoconfiança em sua intuição matemática, o que diminui mais seu raciocínio matemático, ocasionando a falta de associação e solução do problema.

Por vezes, o aluno nem faz a tentativa de resolver o exercício proposto com medo de errar, porém é por via dos erros que o professor irá reavaliar seus métodos de ensino buscando se aprimorar em um ensino de qualidade para os seus alunos, este, por sua vez, diante das falhas cometidas poderá perceber em quais conteúdos seu nível de dificuldade é maior ou menor.

## 2.2 O ENSINO DA MATEMÁTICA NOS DIAS ATUAIS

As Diretrizes Curriculares de Matemática mostram que o ensino deverá ser direcionado para a formação crítica do educando, para demonstrar os saberes da dessa disciplina (DCE, 2008). Sendo estas orientações distantes da realidade do ensino tradicionalista atual.

Ao analisar o estudo dos Parâmetros Curriculares Nacionais – PCNs para a área de Matemática no ensino fundamental nota-se a preocupação e em consequência a relação em trabalhar a matemática e aplicando no cotidiano, de forma que o indivíduo possa fazer uso do conhecimento matemático em inúmeras atividades e fazer uso deste para a construção da cidadania.

Ao se observar uma sala de aula nota-se que o texto dos PCNs não condiz com a realidade do ambiente escolar, onde a matemática e a vida do aluno não estão andando juntas. Essa situação deve ser observada, com o fim de associar a teoria com a prática.

Uma das grandes preocupações dos professores está relacionada à quantidade de conteúdo trabalhado, em vez da aprendizagem do aluno. Ainda nos dias atuais é difícil o professor que se convence de que seu papel principal dentro do processo educacional é a obtenção do maior aproveitamento possível e não a quantidade de matéria dada. Conforme D'Ambrosio (1989) nota-se que as escolas de um modo geral (diretores, equipe pedagógica e corpo docente) valorizam muito a quantidade e não se preocupando com qualidade do conteúdo ministrado, desfavorecendo assim, a prática de um processo de ensino e aprendizagem com qualidade.

Diante do avanço científico e tecnológico, o sistema de aprendizagem começa a exigir novas formas de adquirir conhecimentos, sendo indispensável para o crescimento pessoal, profissional e, conseqüentemente o econômico das pessoas.

Um bom estímulo se faz necessário para que os alunos se interessarem e empenharem na aprendizagem da matemática, ao perceberem a necessidade e conseqüente utilidade da mesma para se conseguir uma profissão de sucesso, para enxergando com outros olhos, considerando como uma fonte de renda.

Os conhecimentos matemáticos não se isentam dos efeitos desse desenvolvimento. De acordo com Hoffmann Velho e Machado de Lara (2011) a matemática pode ser aceita como ciência formal e extremamente rigorosa, ou como, um conjunto de habilidades práticas necessárias á sobrevivência.

### 2.3 RECURSO DIDÁTICOS PARA O ENSINO DA MATEMÁTICA

Recursos didáticos chegam para exercer perceptível influência na aprendizagem matemática, como elucidam Freitas e Bittar (2004), que afirmam não acreditar nas dificuldades do aprendizado da Matemática se origemem na própria Matemática, pois ela é rica em coerência interna, sendo útil para resolver problemas da realidade. Para os referidos autores, essas dificuldades também não se encontram nas pessoas, na capacidade de gostar ou não, de sair-se bem ou mal em Matemática, pois acreditam que todos têm condições de compreender e de produzir matemática. Assim, o problema pode estar na forma como a Matemática é apresentada ao aluno, ou seja, na metodologia que o professor utiliza para mediar os conteúdos, envolvendo os recursos didáticos que utiliza.

Os recursos e materiais podem ajudar para que o aluno focalize com atenção e concentração o conteúdo matemático ensinado, agindo como catalisadores do processo natural de aprendizagem, ampliando a motivação, estimulando-o, como meio a aumentar sua aprendizagem de forma quantitativa e qualitativamente.

Afirmam Cerqueira e Ferreira:

“são todos os recursos físicos, utilizados com maior ou menor freqüência em todas as disciplinas, áreas de estudo ou atividades, sejam quais forem as 13 técnicas ou métodos empregados, visando auxiliar o educando a realizar sua aprendizagem mais eficientemente, constituindo-se num meio para facilitar, incentivar ou possibilitar o processo ensino-aprendizagem”. (2007, p. 01.).

Para os mesmos autores, em regra, os recursos didáticos podem ser divididos como: naturais, que envolvem elementos de existência real na natureza, como água, pedra, animais; pedagógicos, que são compostos por quadro, flanelógrafo, cartaz, gravura, slide, maquetes; tecnológicos, como entre outros, rádio, gravador, televisão, computador, laboratório e culturais, abrangendo biblioteca pública, museu, exposições.

Ainda de acordo Cerqueira e Ferreira (2007), o aproveitamento dos recursos didáticos está condicionado aos seguintes fatores: “capacidade do aluno; experiência do educando; técnicas de emprego; oportunidade de ser apresentado; uso limitado, para não resultar em desinteresse; seleção, adaptação e confecção.”

Os recursos didáticos, juntamente com outros elementos como professor, aluno, conhecimento, planejamento, avaliação, compõe o sistema didático, que são indispensáveis para condução da prática pedagógica. De acordo com Libâneo (1994), a escolha deles depende dos objetivos da aula, dos conteúdos específicos, das características dos alunos quanto à capacidade de assimilação conforme idade e nível de desenvolvimento psicológico.

O professor deverá utilizar variados métodos e recursos de organização e apresentação do conteúdo, pois para uma boa elaboração de um conceito é necessário que ele seja abordado de diferentes formas. Ainda, os recursos didáticos precisam estimular o uso do maior número possível de órgãos dos sentidos, estudos que comprovam uma maior eficácia da aprendizagem quando assim é feito. (BRUNO NETO, 2008).

Se torna necessário observar que o uso de materiais concretos não dispensa a necessidade da passagem para o abstrato, pelo contrário, ao utilizar desses deve auxiliar, servir como base, para que o aluno possa construir conceitos e conhecimentos a serem aplicados em situações de abstração (FREITAS E BITTAR, 2004).

Em relação a função mediadora dos recursos didáticos, Bravim (2007, p. 03) define que: “Mediar uma relação é servir de interface entre dois polos e, dessa forma, contribuir para a apropriação”. Afirmando ainda, com base em pesquisa realizada, que os recursos didáticos que são usados no trabalho com os conteúdos escolares, trata-

se de mediadores entre estes e os alunos, favorecendo a aprendizagem dos conteúdos pelos alunos. Sua utilização contribui para que os aprendizes compreendam a proposta da atividade, o seu desenvolvimento e seu resultado, manipulando e/ou tendo acesso a determinados recursos, realizam um trabalho de organização ou mental, apropriando do conteúdo escolar.

Pode-se afirmar que em um contexto didático, a função dos recursos didáticos é de mediar as relações de forma que os alunos se apropriem dos conteúdos escolares. Ainda, esse deve ser o objetivo maior de sua utilização nos processos de ensinar e de aprender Matemática.

## 2.4 A UTILIZAÇÃO DE JOGOS

Os jogos e brincadeiras sempre tiveram no decorrer da história um papel primordial na aprendizagem de tarefas e no desenvolvimento de habilidades sociais, necessárias às crianças para sua própria sobrevivência. De acordo com KISHIMOTO:

A brincadeira é a porta de entrada da Criança na cultura, sua apropriação passa por transformações histórico-culturais que seriam impossíveis sem o aspecto socioeconômico, neste sentido, a história, a cultura e a economia se fundem dialeticamente fornecendo subsídios, ou melhor, símbolos culturais, com os quais a criança se identifica com sua cultura. (1997, p. 54)

O uso de jogos em sala de aula ajuda ampliar habilidades como organização, atenção, concentração, criatividade, interação social, além de desenvolver a autonomia e o pensamento dos alunos, fatores importantes para qualquer aprendizagem. Envolve, portanto, importantes aspectos emocionais e sociais.

Segundo Kishimoto (1997), o jogo deve ser apresentado como uma atividade que responde a uma demanda da sociedade em que vivem as crianças e da qual devem chegar a serem membros ativos. Observando que são os adultos que introduzem os brinquedos na vida das crianças ensinando a manejá-los.

De acordo com Miranda:

Prazer e alegria não se dissociam jamais. O “brincar” é incontestavelmente uma fonte inesgotável desses dois elementos. O jogo, o brinquedo e a brincadeira sempre estiveram presentes na vida do homem, dos mais remotos tempos até os dias de hoje, nas mais variadas manifestações (bélicas, filosóficas, educacionais). O jogo pressupõe uma regra, o brinquedo é o objeto manipulável e a brincadeira, nada mais é que o ato de brincar com o brinquedo ou mesmo com o jogo. Jogar também é brincar com o jogo. O jogo pode existir por meio do brinquedo, se os brincantes lhe impuserem

regras. Percebe-se, pois, que jogo, brinquedo e brincadeira têm conceitos distintos, todavia estão imbricados; e o lúdico abarca todos eles. (2001, p. 57)

Observando o ensino de Matemática realizado no ambiente escolar, pode se constatar que aprender matemática é praticamente sinônimo aversão à escola e repulsa ao aprender.

Para D' Ambrosio (2010) ainda nos dias de hoje a aula tradicional de matemática acontece geralmente de forma teórica do conteúdo, como cópia do quadro e repetição de exercícios, dificultando um processo de ensino e aprendizagem aproveitável para o aluno. Sendo assim, questiona-se também o atual modo de como se aprende matemática e a necessidade de revisão destes métodos pelos educadores.

Uma opção para a melhoria do processo de ensino e aprendizagem em matemática é a realização de atividades práticas abordando os conteúdos matemáticos de um modo lúdico propiciando uma aprendizagem muito mais significativa para o aluno.

O uso de jogos no contexto social, veio a ganhar um valor crescente na década de 60, com o aparecimento de museus, com concepções mais dinâmicas; onde nesses espaços, as crianças podem tocar e manipular brinquedos. Esse processo de valorização do jogo chegou ao Brasil no início da década de 80, com o aumento da produção científica a respeito de jogos e o aparecimento das brinquedotecas.

No decorrer dos tempos, o valor do jogo na educação vem oscilando. Em momento presente de crítica e de reformulação da educação, os jogos são lembrados como alternativas eficazes para solucionar problemas da prática pedagógica.

A experiência docente e a análise da literatura se inclinam para posição de que o uso de jogos na escola pode ser um meio interessante de tornar mais atraentes as atividades escolares, tal como o auxiliar no estímulo o raciocínio dos alunos.

A curiosidade para participar da brincadeira é, em determinado sentido, a mesma dos cientistas em suas pesquisas. Assim, seria desejável conseguir conciliar a alegria da brincadeira com a aprendizagem escolar.

## 2.5 INFORMÁTICA NO ENSINO

A informática educativa é um dos mais importantes recursos pedagógicos no ambiente de trabalho, especialmente nos dias atuais que se tornou o principal meio de se realizar as aulas, trabalhos entre outras atividades.

Numa nova perspectiva educacional, na qual a informática é inserida como recurso pedagógico, cabe às escolas um novo papel, proporcionando o trabalho em equipe e enfatizando a capacidade do aluno de pensar e tomar decisões. O professor deve assumir o papel de facilitador, mediador, organizador, coordenador e parceiro, atendendo às necessidades individuais dos alunos. O educador deve assumir uma nova postura no processo de ensino-aprendizagem.

Inserir a informática na educação não é apenas adquirir equipamentos e programas de computador para a escola. O sucesso e a eficácia de um projeto educacional que utiliza a informática como mais um recurso, no processo pedagógico, exige capacitação e novas atitudes dos profissionais da educação diante da realidade e do contexto educacional. Conhecimento, visão crítica e consciência do educador em relação ao seu papel são fundamentais.

Esse novo papel exige maior empenho do professor, algo que não é adquirido em treinamentos técnicos ou em cursos em que os conceitos educacionais e o domínio do computador são trabalhados separadamente, esperando - se que os participantes façam a integração entre ambos. É preciso um processo de formação continuada do professor, que se realiza na articulação entre a exploração da tecnologia computacional, a ação pedagógica com o uso do computador e as teorias educacionais. O professor deve ter a oportunidade de discutir como se aprende e com o se ensina. Deve também ter a chance de poder compreender a própria prática e de transformá-la (ALMEIDA, 1998).

É preciso aprender a lidar com as rápidas mudanças, ser dinâmico e flexível. Nesse novo contexto educacional, a importância da capacitação e do papel do funcionário da educação, o professor não é mais o único detentor do conhecimento, o educador deve estar preparado para a possibilidade de encontrar alunos que saibam até mais que ele sobre determinado assunto. Assim, o processo de capacitação dos profissionais de educação deve englobar conhecimentos básicos de informática, conhecimentos pedagógicos, integração das tecnologias com as propostas pedagógicas, formas de gerenciamento da sala de aula com os novos recursos

tecnológicos, revisão das teorias de aprendizagem, didática, projetos multi, inter e transdisciplinares. Com isso, será obtida uma maior segurança para atuar com a informática na educação.

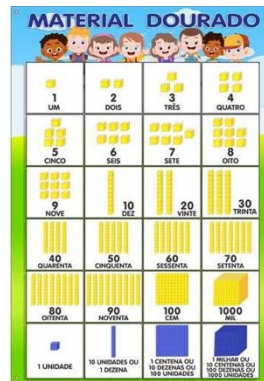
No processo de implantação e utilização da informática, é importante que os administradores escolares também tenham uma visão dos benefícios da incorporação da tecnologia no dia a dia da escola e atuem, efetivamente, na construção da nova prática pedagógica proporcionada pelo uso do computador e dos seus objetivos, uma vez que o apoio da direção é um dos fatores fundamentais para que os projetos da escola possam ser executados com êxito. Por isso, é tão importante que o administrador escolar também seja capacitado e tenha uma visão educativa condizente com a incorporação da informática como recurso pedagógico na escola, a fim de adequar suas atitudes com consciência do seu papel, que deve ser o de colaborador, incentivador e facilitador do processo.

Todos os profissionais que trabalham no ambiente escolar têm um papel importante no processo educacional como um todo e devem contribuir para a construção da escola como um espaço estimulador da aprendizagem. Dessa forma, também os funcionários da educação precisam estar capacitados para auxiliar no processo de implantação e utilização da informática na escola. Cada um, no âmbito de sua formação e atuação na escola, tem muito a colaborar. Entre suas competências, professores, administradores e funcionários podem, juntos, contribuir para a construção de um espaço escolar no qual a informática seja utilizada como um recurso pedagógico motivador e construtivo. A inserção de cada profissional no processo de implantação e utilização da informática na escola faz com que todos se sintam importantes e responsáveis pelos resultados.

## 2.6 MATERIAL DOURADO

Materiais manipuláveis funcionam como mediadores visuais na aprendizagem matemática e podem ser usados em qualquer etapa. Por décadas, materiais manipuláveis têm sido propostos como uma forma de apoiar a aprendizagem matemática dos estudantes (LORENZATO, 2009; MACHIETTO, 2015; NACARATO, 2005). Dois exemplos bem conhecidos são o ábaco e o material dourado, que são adequados à aprendizagem do sistema de numeração decimal e das operações básicas com números naturais. Como podemos ver na Figura a seguir:

**Figura 1:** Material Dourado



Fonte: Extra.com.br

Manipuláveis são artefatos que podem dar evidências visuais e táteis aos estudantes na apropriação de ideias matemáticas. É possível que sejam manuseados com as mãos, como é o caso do ábaco de madeira, como também explorados com o mouse (ou mesmo o *touch screen*), como é o caso do ábaco virtual desenvolvido por alunos da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Os materiais manipuláveis podem ter sido instrumentos na própria história da matemática (o ábaco, por exemplo) ou podem ter sido criados especificamente para fins educacionais: o material dourado, desenvolvido pela educadora Maria Montessori, é um desses. Outras vezes, o artefato foi criado para outro propósito, mas os educadores utilizam-no como manipulável. Considera-se, como ilustração, uma folha de papel A4, cuja função é o registro da escrita, mas um professor pode solicitar aos estudantes que recortem uma figura triangular qualquer. Por meio de sua dobradura, podem facilmente conjecturar que a soma das medidas dos ângulos internos de um triângulo é  $180^\circ$ . Os manipuláveis oferecem evidências empíricas para o pensar matemático dos estudantes.

Em um estudo, a colega Jamine Vilas Boas e eu analisamos um grupo de alunos explorando um *kit* de materiais manipuláveis em uma aula sobre as medidas de áreas do triângulo e do trapézio. Observamos que os manipuláveis serviram ao propósito de visualização, definição matemática, levantamento de conjectura e justificação. Estas potencialidades são importantes para todos os anos escolares, de modo que os materiais dessa natureza podem ser considerados para qualquer etapa escolar (VILAS BOAS; BARBOSA, 2013).

Considere, por exemplo, o material manipulável utilizado por Bordin e Bisognin (2002), o qual consiste de fichas verdes e laranjas para representar, cada uma,

respectivamente, + 1 e -1. Manuseando-as, os estudantes podem representar diferentes números inteiros, sendo que o zero é representado por quantidades iguais de fichas verdes e laranjas. Assim, por exemplo, para resolver  $(-5) + (+3)$ , basta os estudantes tomarem cinco fichas laranjas e três verdes. Como três laranjas se anulam com três verdes, sobram duas laranjas, que é representado por -2.

Supondo que os estudantes ainda não foram expostos à adição com números inteiros, o professor pode organizá-los em grupos e dar-lhes uma folha de tarefa com as operações a serem resolvidas. Assim, mediados pelos manipuláveis, os estudantes podem observar certos padrões, conjecturando o algoritmo da adição de números inteiros. Para isso, é fundamental que o professor acompanhe o trabalho dos alunos, estimulando-os a relacionar a manuseio do material com a resolução das operações de adição na folha de tarefa. O professor pode fazer questões, sublinhar aspectos importantes e problematizar, ou seja, criar um ambiente favorável para explorações matemáticas por meio dos manipuláveis. Assim, constitui-se o que Pereira e Oliveira (2016) chamam de engajamento dos estudantes por meio dos manipuláveis.

Sem o acompanhamento do professor, com a postura mencionada acima, é provável que o uso dos materiais manipuláveis se transforme apenas em um momento de entretenimento, sem relação explícita com ideias matemáticas a serem ensinadas. Outra forma de esvaziar sua potencialidade é quando o professor utiliza os manipuláveis apenas como parte de uma aula expositiva. Imagine, por exemplo, que, para explicar na lousa aos alunos como adicionar números inteiros, o professor mostre a manipulação das fichas verdes e laranjas mencionadas acima. Deste modo, apesar da visualização, os estudantes não teriam a chance de realizar suas próprias explorações matemáticas e de conjecturar o algoritmo da adição com números inteiros.

A potencialidade dos materiais manipuláveis realiza-se à medida que servem ao engajamento dos alunos na aula de matemática. Para isso, portanto, é preciso que o professor organize o trabalho pedagógico em torno de problemas que requeiram o uso dos manipuláveis para sua resolução. Depois disso, a partir do trabalho dos estudantes, o professor pode sistematizar os novos conhecimentos.

### 3 JOGOS MATEMÁTICOS

O senso comum entende que crianças menores possuem muita energia e são naturalmente curiosas. Tentar deixá-las quietas por um longo período para que escutem explicações dos professores se torna praticamente impossível. As atividades de jogos aproveitam estes atributos naturais das crianças, tornando-as ativas em sala de aula e voltando sua energia e curiosidade para as atividades propostas. Sendo o melhor, que as atividades respeitam a estrutura da aquisição do conhecimento e, portanto, facilitam a aprendizagem.

Por estas razões, o uso desse tipo de atividades se torna importante para fomentar o desenvolvimento da habilidade de pensar matematicamente, sendo inquestionável, que se trata de uma habilidade fundamental em nossa cultura. Auxiliando também as crianças a desenvolverem a habilidade de trabalhar com os outros, tomando decisões baseadas em plano de ação e de negociar suas concepções com as de seus colegas. Essas habilidades ajudam a desenvolver a coordenação motora e de desenvolvimento psicológico das crianças.

#### 3.1 O QUE SÃO JOGOS MATEMÁTICOS

O trabalho lúdico não transmite os significados matemáticos, cada aluno realiza uma construção pessoal. Não arbitrário, sendo estruturado passo a passo em um processo contínuo de erros e acertos. Para isso, necessita de uma constante interação entre eles e os seus colegas e entre ele e o professor e oportunidades para que possa expor suas ideias e conhecer o pensamento dos outros.

A metodologia de ensino fundada na realização de atividades e jogos efetuados em grupos onde o aluno é sujeito da aprendizagem, o professor coloca um esforço maior que na metodologia tradicional para planejar as atividades, acompanhar o desenvolvimento de cada grupo ou aluno, tentar compreender como pensam e aprendem e para ler e avaliar registros. Contudo, acarreta um excelente resultado que vem se observando na aprendizagem de Matemática, o que contribui para o desenvolvimento de habilidades e atitudes

pessoais de grande valor, assim o esforço do professor para realizar o novo é recompensado.

Entre as características relacionadas com as disciplinas curriculares, no caso a Matemática, Lima (1991, apud. ALVES, 2001), caracteriza os jogos matemáticos por situações-problemas que envolvem: jogos com disputa entre duas ou mais pessoas; quebra-cabeça de montagem ou movimentação de peças; desafios; enigmas, paradoxos. Com esses tipos de jogos o autor enfatiza o uso da estratégia para resolução de problemas e ainda, concorda com a ideia de que o uso de jogos no ensino é uma ótima oportunidade para proporcionar de forma concreta e prazerosa a compreensão e construção de conceitos, bem como de métodos matemáticos importantes em todos os níveis.

### 3.2 APRESENTAÇÃO DE ALGUNS JOGOS MATEMÁTICOS

Conforme afirma Grandó (1995, apud. ALVES, 2001), estabelece uma classificação constituída de características didático-metodológicas, enfatizando à função que os jogos desempenham em um contexto social. A partir desse pensamento, os jogos são divididos da seguinte forma pela autora:

- Jogos de azar: aqueles jogos que o jogador depende apenas da “sorte” para ser o vencedor;
- Jogos quebra-cabeças: jogos de soluções, a princípio desconhecidas para o jogador, em que, na maioria das vezes, joga sozinha;
- Jogos de estratégias: são jogos que dependem exclusivamente da elaboração de estratégias do jogador, que busca vencer o jogo;
- Jogos de fixação de conceitos: são os jogos utilizados após a exposição dos conceitos, como substituição das listas de exercícios aplicadas para “fixar conceitos”. O “Fila Rápida” e “Baralho Matemático” são exemplos de jogos que buscam fixar os conteúdos já estudados;
- Jogos computacionais: são os jogos em ascensão no momento e que são executados em ambiente computacional;

- Jogos pedagógicos: são jogos desenvolvidos com objetivos pedagógicos de modo a contribuir no processo ensinar-aprender. Estes na verdade englobam todos os outros tipos (GRANDO, 1995, apud. ALVES, 2001, p. 34).

Alves ressalta que fundamentou sua opção do jogo como forma de ensino da Matemática, a fim de atender dois objetivos complementares: “Motivação para uma nova aprendizagem e fixação de noções já conhecidas”.

Serão apresentados alguns exemplos de jogos matemáticos que são fundamentais para que o aluno desenvolva com qualidade o raciocínio lógico matemático, proporcionando o estímulo e a criatividade do aluno; além de promover momentos de descontração

### 3.2.1 Corrida da Matemática

**Objetivos:** Promover o hábito de conviver em equipe e melhorar a atenção em atividades propostas exercitando os conteúdos trabalhados.

**Indicação:** A partir da 3ª série do ensino fundamental. Pode ser usado com qualquer conteúdo do ensino fundamental, precisa apenas que o professor confeccione no mínimo 30 cartas com perguntas referentes ao conteúdo que está sendo trabalhado.

**Como jogar:** Dada uma pista de corrida com 40 casas sendo: 4 casas vermelhas, 4 verdes, 2 escadas, 2 estradas ligando casas e 10 casas com a palavra PERGUNTA (todos estes itens bem separados entre as 40 casas).

O professor distribuirá uma ficha para cada jogador, de cores diferentes. Cada jogador em sua vez joga o dado, o número que sair, ele avançará a quantidade de casas.

Se parar:

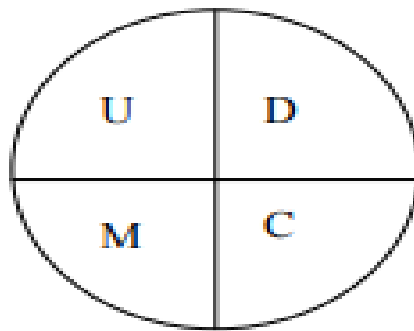
- Na casa vermelha, ficará duas rodadas sem jogar;
- Na casa verde avança três casas;
- Na escada sobe para a casa de cima;
- Na estrada desce para a casa de baixo.
- Na PERGUNTA só avançará se responder corretamente, errando passa a vez.

### 3.2.2 Jogo das Ordens e Classes

**Objetivo:** Desenvolver a habilidade na leitura e registro de números hinduarábicos.  
**Indicação:** 3ª e 4ª Séries do Ensino Fundamental.

**Como jogar:** Os participantes, alternadamente, jogam sobre o círculo, dividido em ordens e classes a mesma quantidade de sementes (colocam as sementes na mão e as soltam no centro do prato, de uma altura razoável). Cada jogador faz a leitura e registro do número obtido. As sementes que caírem fora do prato ou sobre as linhas são retiradas antes da contagem de pontos. Ganha o jogo aquele que conseguir uma maior pontuação ao final de duas rodadas (ou a critério dos jogadores). A Figura 2 mostra o jogo das ordens e classes.

**Figura 2:** Jogo das Ordens e Classes.



Fonte: O Autor.

### 3.2.3 Fila Rápida

**Objetivo:** Trabalhar com toda a turma exercícios de revisão dos assuntos estudados, por meio de uma atividade lúdica. **Material:** apito, duas folhas de papel ofício (brancas), duas folhas de papel ofício com os exercícios.

#### **Procedimentos:**

- Dividir a turma em duas equipes;
- Arrumá-las em pé, a uma boa distância da mesa em que se encontram os exercícios;
- Ao apito do professor, sai um aluno de cada fila, indo para a mesa onde estão os exercícios, e resolve apenas a primeira questão;

- Quando terminar, volta correndo e bate na mão do segundo da fila que irá resolver a segunda questão;
- Procede-se assim, até acabarem os exercícios e os alunos da fila;
- Trocam-se os papéis resolvidos para que a equipe 1 corrija os exercícios da equipe 2 e vice-versa;
- Vence a equipe que fizer o maior número de questões corretas (ALVES, 2001, p.62).

### 3.2.4 Tabuleiro da Porcentagem

**Objetivo:** Calcular porcentagens por intermédio de atividades lúdicas. Material: caneta, cartolina, grãos ou sementes (4 tipos diferentes), dados (serão confeccionados), cola, tesoura. A Figura 3 mostra o jogo tabuleiro da porcentagem

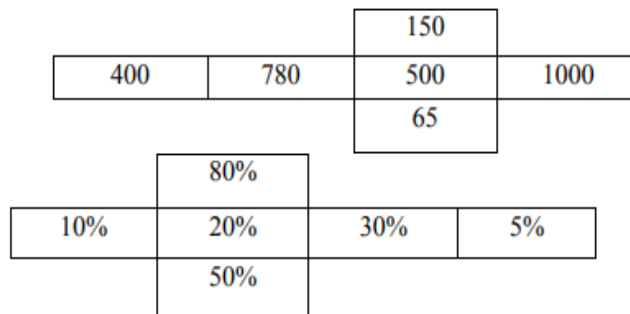
#### **Procedimentos:**

- Dividir a turma em equipes (quatro alunos no máximo);
- Distribuir os materiais e orientá-los na confecção;
- A cartolina deverá ser dividida em quatro partes;
- Em um quarto da cartolina, procede-se desta forma: escreve-se em cada quadrado as possíveis respostas das questões:

**Figura 3:** Tabuleiro da Porcentagem.


Fonte: O Autor.

- A Figura 4 mostra o jogo após confeccionar os dados colocando em suas faces.

**Figura 4** :Tabuleiro da Porcentagem.

Fonte: O Autor.

- Poderão ser colocados outros valores a depender do grau de aprendizagem da turma;
- Cada jogador lança os dois dados de uma vez, e fará o cálculo que estiver na face de cima, como mostra a Figura 5.

**Figura 5:** Valor Percentual.

Fonte: O Autor.

- E marcará na cartela com o grão ou a semente de sua cor ou tipo escolhido;
- Estabelecer com os alunos quem vencerá;
- Quem fizer as primeiras três marcas na horizontal, vertical ou diagonal;
- Quem fizer primeiro uma coluna ou linha (ALVES, 2001, p. 65-67).

### 3.2.5 Dominós Matemáticos

**Objetivo:** Promover o hábito de conviver em equipe e melhorar a atenção em atividades propostas exercitando os conteúdos trabalhados.

**Indicação:** A partir da 3ª série do Ensino Fundamental. Pode ser usado com qualquer conteúdo do ensino fundamental, precisa apenas que o professor confeccione o dominó com perguntas referentes ao conteúdo que está sendo trabalhado.

**Como jogar:** As 28 peças serão distribuídas na mesma quantidade para cada jogador. As regras são como no dominó tradicional.

### 3.2.6 Batalha de Frações

**Objetivo:** Compreender a comparação de frações através da manipulação de quantidades fracionárias. **Indicação:** A partir da 3ª série do Ensino Fundamental.

**Como confeccionar o jogo:** O professor ensina ao aluno como confeccionar as 36 cartas que serão distribuídas na mesma quantidade para cada jogador da equipe

**Como jogar:** Cada jogador deve fazer um montinho com suas cartas e colocá-las sobre a mesa com as faces viradas para baixo. Ao sinal de um “1, 2 e já!”, dito por um dos participantes (combinar inicialmente), todos os jogadores devem virar a primeira carta do seu monte colocando-a no centro da mesa. Os jogadores devem comparar as frações das cartas viradas. Aquele que tiver a carta com a maior fração ganha todas as cartas da rodada, separando-as num monte ao seu lado. No caso de empate, as cartas permanecem na mesa para a próxima rodada. O jogo continua até que as cartas da mão de todos os jogadores acabem. Ganha o jogo aquele que terminar com o maior número de cartas da mesa. A Figura 6 mostra o jogo Batalha de frações.

**Figura 6:** Batalha de frações.

$\frac{3}{6}$	$\frac{2}{6}$	$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{8}{6}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{10}{10}$	$\frac{6}{8}$	$\frac{3}{7}$
---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	-----------------	---------------	---------------

Fonte: O Autor.

### 3.2.7 Bingo

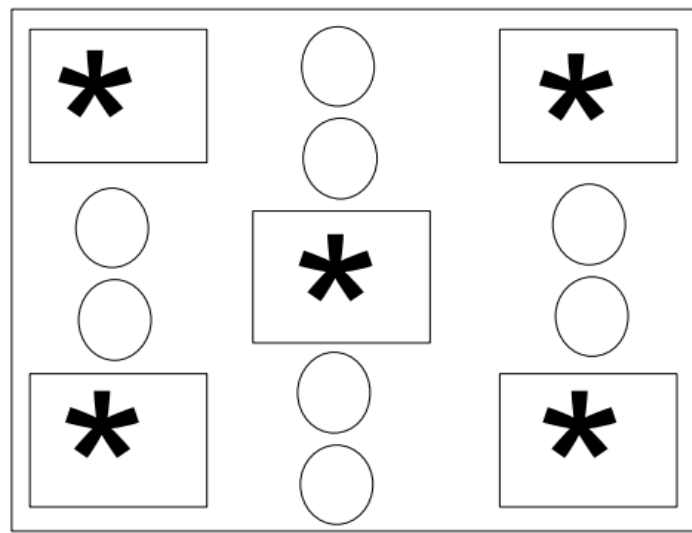
**Objetivo:** Resolver operações com monômios e polinômios. **Material:** folha de cartolina (papelão, tampa de caixa de sapatos ou de camisa), tesoura, lápis de cor, folha de papel (caderno), lápis grafite, grãos de milho ou de feijão. A Figura 7 mostra o jogo bingo

**Número de aulas:** 5 (esse número é variável conforme o grau de aprendizagem da turma).

**Procedimentos:**

- Essa atividade poderá ser feita em dupla;
- Os alunos irão confeccionar suas próprias cartelas, conforme o modelo:

**Figura 7:** Bingo.



Fonte: O Autor.

**Observação:** Aqui serão escritas as regras das operações com monômios e polinômios em letra de fôrma;

Aqui vão às respostas, conforme o número de questões.

- Cada cartela deverá conter metade do número de questões em respostas. Por exemplo: se forem 16 questões, colocam-se 8 respostas em cada cartela. Sugestão de regras e de questões:

1) Para multiplicarmos um polinômio por outro polinômio, deve-se multiplicar cada termo de um deles por todos os termos do outro e reduzir os termos semelhantes, se for possível.

2) Para dividirmos um polinômio por monômio, não-nulo deve-se dividir cada termo do polinômio por esse monômio.

3) Para se determinar o quociente de dois monômios:

- a) Calcula-se o quociente dos coeficientes numéricos;
- b) Calcula-se o quociente das partes laterais, aplicando quando possível, a propriedade do quociente de potência de mesma base;
- 4) Numa expressão algébrica, se todos os monômios ou termos são semelhantes, pode-se somar algebricamente os coeficientes e manter a parte literal;
- 5) Para calcular o produto de dois ou mais monômios:
- a) Calculamos o produto dos seus coeficientes numéricos;
- b) Calculamos o produto das partes literais, aplicando, quando possível, a propriedade de produto de potência de mesma base

Questões (pedras):

- 1) Dividindo um polinômio P por  $a^2 - a + 1$ , obtém-se para quociente exato  $a + 1$ . Qual o polinômio P?
- 2) Determine o seguinte quociente:  $(-2/3mn^2) : (4/3mn)$
- 3) Determine o seguinte quociente:  $(a^3x - 2a^2 + ax) : (ax)$
- 4) Calcule o produto:  $(-kx) \cdot (-2kx) \cdot (-5x) \cdot (+3)$
- 5) Determine o quociente:  $(x^3 - 1) : (x - 1)$
- 6) Determine a seguinte diferença:  $(1/2 + 1/3) - (-1/2x) + (1/4)$
- 7) Determine o seguinte produto:  $2x(x + 3)(x - 3)(x - 1)$
- 8) Determine o seguinte quociente:  $(1/xy + 1/3y) : (2y)$
- 9) Calcule o produto:  $(-2/3hx) \cdot 9 - 1/2h^2 \cdot (-9hxy)$
- 10) Calcule o quociente:  $(-4m^2n^2) : (-mn^2)$
- 11) Determine a soma:  $(x - x + x - x - x) + (x - x - x + x + x)$
- 12) Dados:  $A = (1 - a - a^2)$  e  $B = (1 - a + a^2)$ , calcule  $A - B - 1$
- 13) Determine o quociente:  $(73 + 272 - 37 - 5) : (72 + 7 - 2)$

14) simplifique a expressão:  $ab - \{ -bc - [ac + (ab - ac - bc) + bc] \}$

15) dividindo o polinômio P por  $2x + 1$ , obtém-se para quociente  $x - 5$  e para resto  $-3$ . Qual é o polinômio P?

16) Determine a seguinte soma algébrica:  $-5am + 8am - 3am - 6am$

- O professor listará no quadro as respostas possíveis para as questões (pedras);
- Orientar os grupos a colocar em suas cartelas as respostas, de modo que haja o menor número possível de cartelas iguais;
- Distribuir folhas de papel para que os alunos resolvam as questões;
- O professor retira da sacola uma pedra (questão) de cada vez, e a copia no quadro;
- Estipular o tempo para a resolução de cada questão;
- Cada aluno (ou dupla) resolve a questão, e, caso na sua cartela esteja à resposta, ele a marcará com um grão de milho ou feijão;
- Quem primeiro preencher corretamente toda cartela, a entregará ao professor, juntamente com as questões resolvidas na folha;
- O bingo deverá continuar até saírem todas as pedras (ALVES, 2001, p. 71- 73).

### 3.2.8 Bingo de radicais

**Objetivo:** Determinar o valor de expressões com radicais.

**Indicação:** A partir da 8ª série do Ensino Fundamental.

**Como jogar:** Serão distribuídas entre os participantes as cartelas contendo as respostas de questões que serão sorteados pelo professor. As regras são como no bingo normal.

### 3.2.9 Jogo da associação de quatro cartas

**Objetivo:** Determinar o conjunto solução de equações de 1º e 2º grau.

**Indicação:** A partir da 7ª série do Ensino Fundamental.

**Como jogar:** Todas as 16 cartas serão distribuídas entre os participantes. As regras são:

Todos os participantes deverão observar as quatro cartas que receberam antes de iniciar a partida, associando as que tenham os resultados das operações iguais.

- Inicialmente escolhe o primeiro jogador para iniciar o jogo.
- O primeiro jogador dá uma carta ao participante que está no seu lado esquerdo este irá associá-la com as cartas que está em sua mão. Em seguida o jogador passa uma carta para o próximo jogador este fará o mesmo procedimento repetindo até que um dos jogadores forme a associação, esse será o vencedor da partida.
- A próxima partida será iniciada pelo vencedor.

Após a exposição dos jogos, segue algumas características desses jogos. Sendo a primeira a criatividade. Para Alves (2001), trata-se da característica fundamental no processo de elaboração e execução dos jogos, a autora afirma que a criatividade pode ser observada em vários momentos da utilização dos jogos em aulas de matemática: na idealização do jogo a ser construído pelos próprios alunos, na confecção do material, no próprio ato de jogar, como também na elaboração de regras.

Outra característica é a dinâmica dos jogos, onde os jogos elaborados se utilizam de fatores como a sorte e/ou a estratégia. Todos os jogos realizados possuem um objetivo a ser alcançado, dependendo dos alunos, havendo necessidade de clareza desses objetivos, no intuito de escolher e criar as suas jogadas levando em conta um desses fatores.

Neste contexto do jogo, a “sorte” é um acontecimento se refere ao acaso, por sorteio das peças, por jogada dos dados, por retiradas das cartas etc., beneficiando apenas aquele que em tese, a possui.

Os jogos educativos, precisam de um plano de ação que permita a aprendizagem de conceitos matemáticos e culturais de uma maneira geral. Já que os jogos em sala de aula são importantes, deve-se ocupar um horário dentro do planejamento, de modo a permitir que o educador possa explorar todo o potencial dos jogos, processos de solução, registros e discussões sobre possíveis caminhos que poderão surgir.

### 3.3.10 Dominó de Frações

**Objetivo:** O objetivo do jogo é terminar com as peças da mão antes que seus adversários e auxiliar no entendimento do conteúdo de frações.

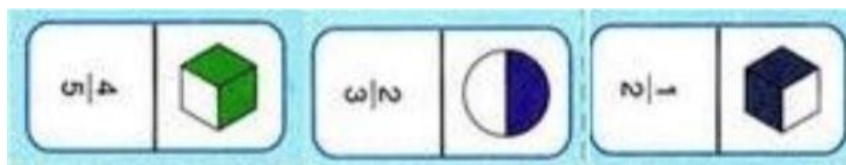
Jogadores – 4

Distribuição – 7 peças para cada participante

As peças são "embaralhadas" na mesa com as imagens viradas para baixo, e cada jogador pega 7 peças para jogar. O jogador que começa a partida é decidido pelos jogadores. Ele inicia a partida colocando alguma peça no centro da mesa. A partir daí, joga-se no sentido anti-horário. Cada jogador deve tentar encaixar alguma peça sua nas peças que estão na extremidade do jogo, uma por vez. Quando um jogador consegue encaixar uma peça, a vez é passada para o próximo jogador. Caso o jogador não tenha alguma peça que encaixe em algum lado, ele deve passar a vez, sem jogar peça alguma. A partida pode terminar em duas circunstâncias: quando um jogador consegue bater o jogo, ou quando o jogo fica trancado.

As peças podem ser "encaixadas" de forma que uma fração se encaixe com a sua representação (parte colorida da figura), por exemplo, a fração  $1/2$  se encaixa com alguma figura que represente  $1/2$ , como mostra a Figura 8.

**Figura 8:** Dominó de fração



Fonte: <http://pibid.icmc.usp.br/arquivos/jogo%20domino.pdf?>

No exemplo o hexágono pintado  $2/3$  está ligado a fração  $2/3$ , e a seguir o círculo pintado na metade está ligado a fração  $1/2$ .

## 4 APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

A determinação de trabalhar com os alunos do 6º (sexto) ano A do ensino fundamental, surgiu através do estágio supervisionado referente ao curso de matemática da Universidade Federal do Pará do Campus Universitário de Castanhal, na Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio D. João VI, tendo como objetivo a conexão entre teoria e prática do estagiário com o possível ambiente de trabalho que ele habitara, sendo assim originando seu desenvolvimento profissional.

Durante o período de observação do estágio, foi notado muitas displicências sugestivas dos alunos, e falta de compreensão de alguns conteúdos sobreposto a eles, o desapresso era muito visível naquela sala, mesmo com todo o esforço do professor-pesquisador em reiterar seus discípulos sobre os tópicos.

Observada então a dificuldade encontrada pela discente em fixar o conteúdo e mesmo a atenção e interesse dos discentes nos temas envolvidos, escolheu-se trabalhar com material lúdico referente a um conteúdo pelo qual estariam com mais dificuldade em aprendizagem. No caso como apreciado durante o período, o conteúdo seria a operações com frações.

### 4.1 METODOLOGIA DA PESQUISA

As atividades da pesquisa de campo se deu através da intervenção pedagógica referente ao estudo de frações que foi dividido em três momentos com a turma do 6º ano A da Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio D. João VI, localizada na cidade de Capanema (Região Nordeste do Estado do Pará) com uma latitude  $01^{\circ}11'45''$  sul e a uma longitude  $47^{\circ}10'51''$  oeste, estando a uma altitude de 24 metros, a certa de 160km da capital do estado. Tendo como sujeitos participantes, 42 alunos do 6º ano do ensino fundamental. A Figura 7 mostra a vista frontal da Estadual de Ensino Fundamental e Médio D. João VI.

Foi apresentado na aula juntamente com o professor-pesquisador o estudo de fração usando apenas o material teórico, livro didático, quadro branco e pincel.

No primeiro momento foi aplicado um teste contendo quatro questões (o qual pode ser visualizado nos apêndices) relacionadas ao conteúdo de fração, onde os alunos teriam que respondê-las usando o conhecimento obtido através de suas aulas teóricas.

**Figura 9:** Estadual de Ensino Fundamental e Médio D. João VI.



Fonte: O Autor.

No segundo momento foram apresentados os jogos matemáticos, dentre eles o dominó com fração e a memória de fração (que é um jogo da memória com propícia aplicação no estudo de operações com frações). Os alunos foram divididos em 6 (seis) grupos dentro da sala de aula, e as explicações de como funcionava cada um dos jogos foram dadas e as dúvidas sobre o mesmo, incluindo sobre o assunto abordado na atividade, foram tiradas antes de começar as partidas. Havendo um rodízio dos jogos entre os grupos, para que todos pudessem conhecer ambos os materiais lúdicos e ter a experiência mais recorrente durante as partidas.

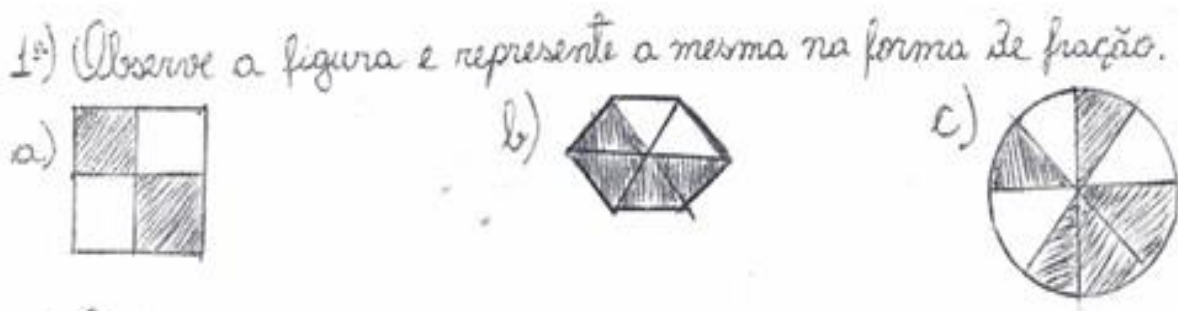
No terceiro momento foi aplicado o mesmo questionário do primeiro momento, contendo as mesmas questões, onde os alunos agora iriam respondê-lo usando o conhecimento obtido com o material lúdico aplicado anteriormente.

## 4.2 ANÁLISE DOS RESULTADOS

Os resultados esperados foram aceitáveis através dessa pesquisa, pois, percebeu-se que o jogo, auxiliou não só no aprendizado dos alunos, mas também em sua socialização com seus colegas, tornando o aprendizado além de prazeroso, eficaz. Os alunos se entusiasmaram com a atividade lúdica. O que se espera no ensino da Matemática com a utilização de jogos era uma facilidade em repassar a informação, e o resultado obtido é maior, visto que além de assimilar o que está sendo ensinado, o aluno melhora seus resultados de uma forma ampla.

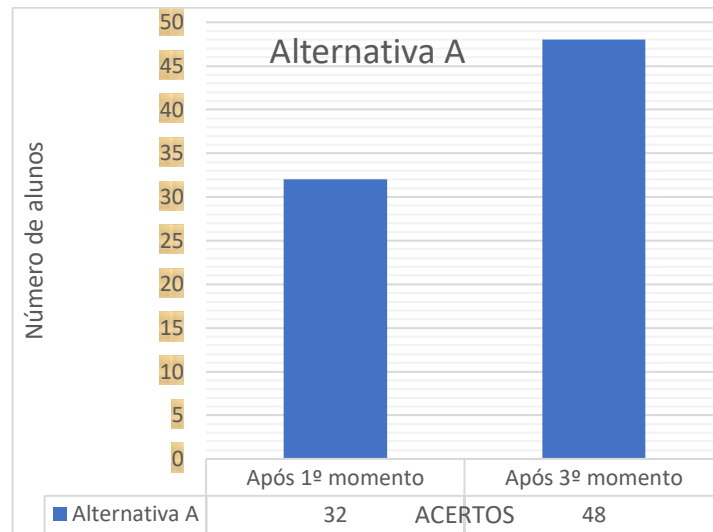
Na primeira questão do questionário, foi pedido para que os alunos observassem 3 (três) figuras e as representassem em forma de fração, como é mostrado na Figura 10. Após o primeiro momento com uso apenas da aula teórica, na alternativa A, foram 32 acertos dos 48 alunos envolvidos na atividade, média de 66% da turma. Na alternativa B, obteve-se 20 acertos, ou seja, média de 41% e na alternativa C, constituíram apenas 8 acertos, média de 16% dos discentes sabiam como descrever a fração. E após o uso dos materiais lúdicos, no resultado do terceiro momento, notou-se que na alternativa A foram 48 acertos, na alternativa B consistiu em 38 acertos e na alternativa C 15 acertos. Fazendo uma comparação gráfica, nota-se a diferença, como mostram as Figuras 11, 12 e 13.

**Figura 10:** Primeira questão do questionário.



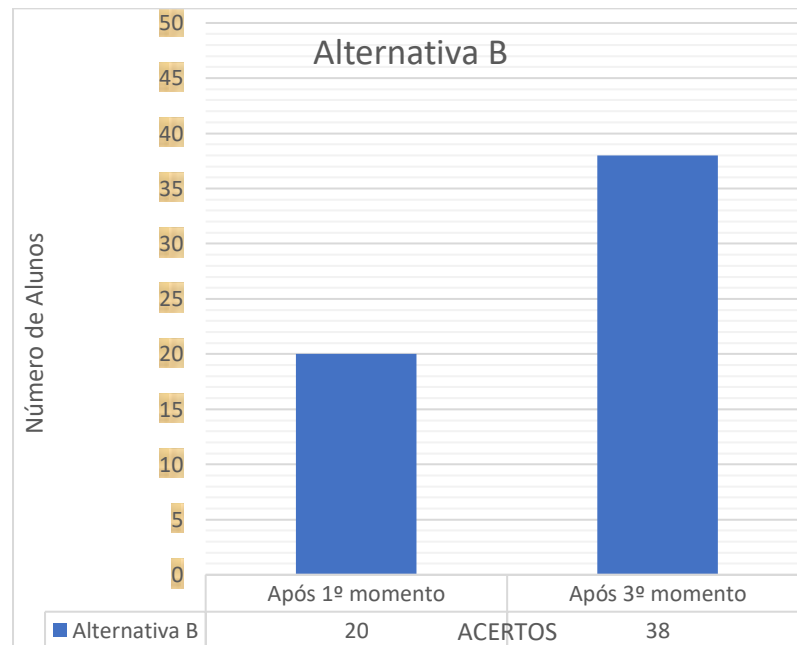
Fonte: O Autor.

**Figura 11:** Gráfico de eficiência referente a alternativa A da questão 1

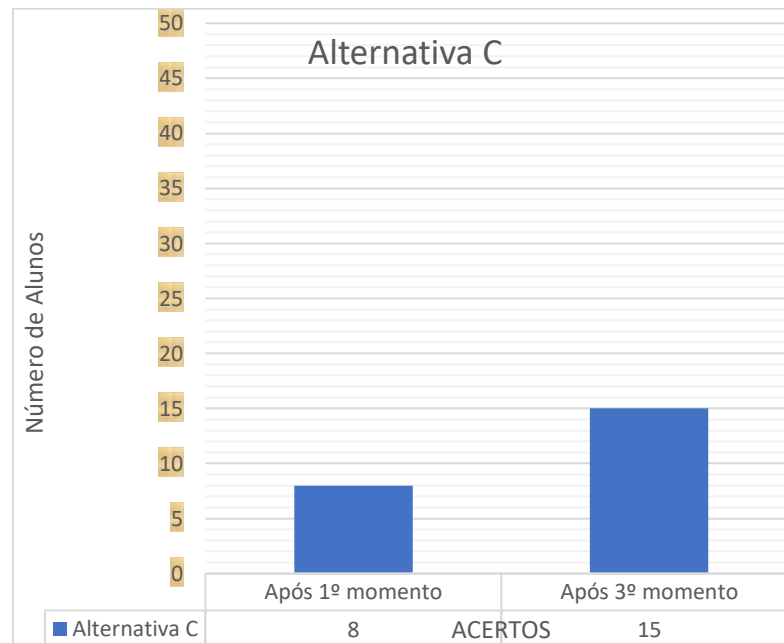


Fonte: O Autor.

**Figura 12:** Gráfico de eficiência referente a alternativa B da questão 1.

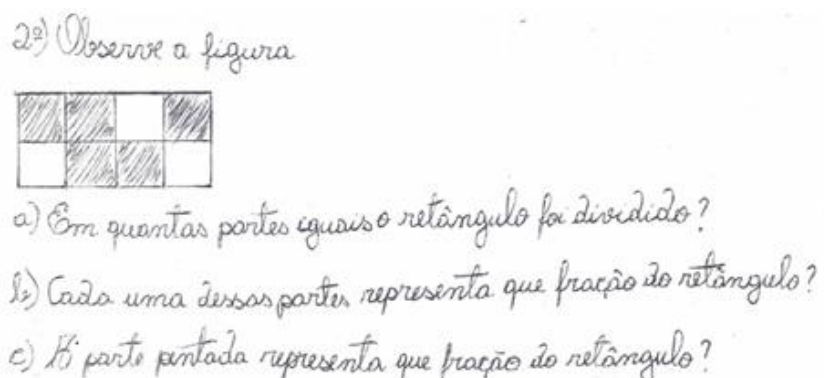


Fonte: O Autor.

**Figura 13:** Gráfico de eficiência referente a alternativa C da questão 1.

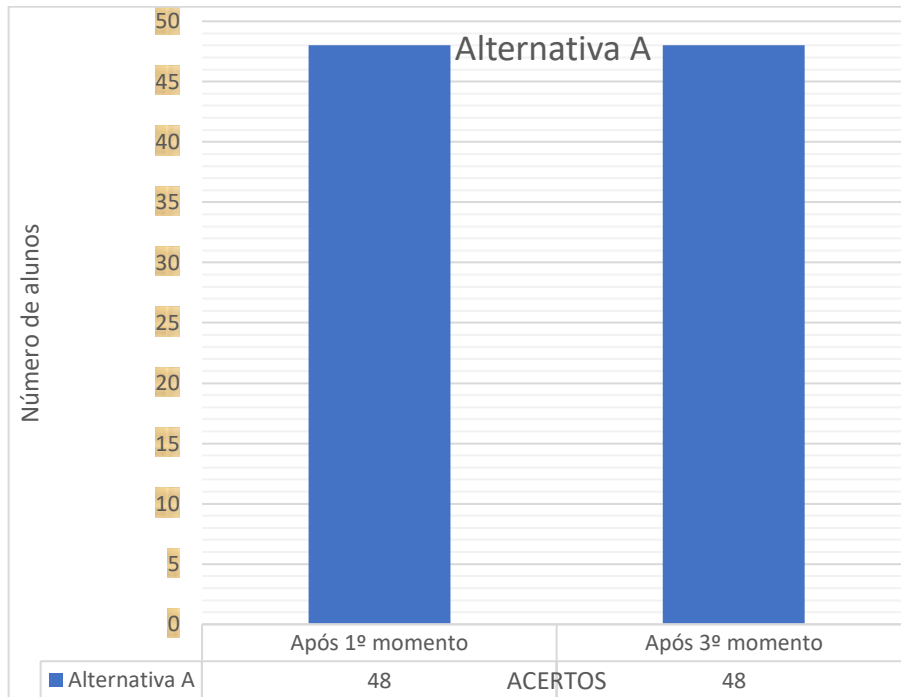
Fonte: O Autor.

Na segunda questão, foi pedido que fosse observado uma figura e respondessem 3 (três) perguntas referentes a mesma, conforme expõe a Figura 14. Na primeira etapa de aplicação do questionário obteve-se os seguintes resultados, na alternativa A foram 48 acertos, na alternativa B foram exatos 50% de acertos, ou seja, 24 e na alternativa C 18 acertos. Posteriormente a aplicação dos jogos e o questionário novamente alcançamos o resultado que na alternativa A foram 48 acertos, na B foram 27 acertos e na C 31 respostas certas. Conforme será ilustrado nas figuras 15, 16 e 17.

**Figura 14:** Segunda questão do questionário.

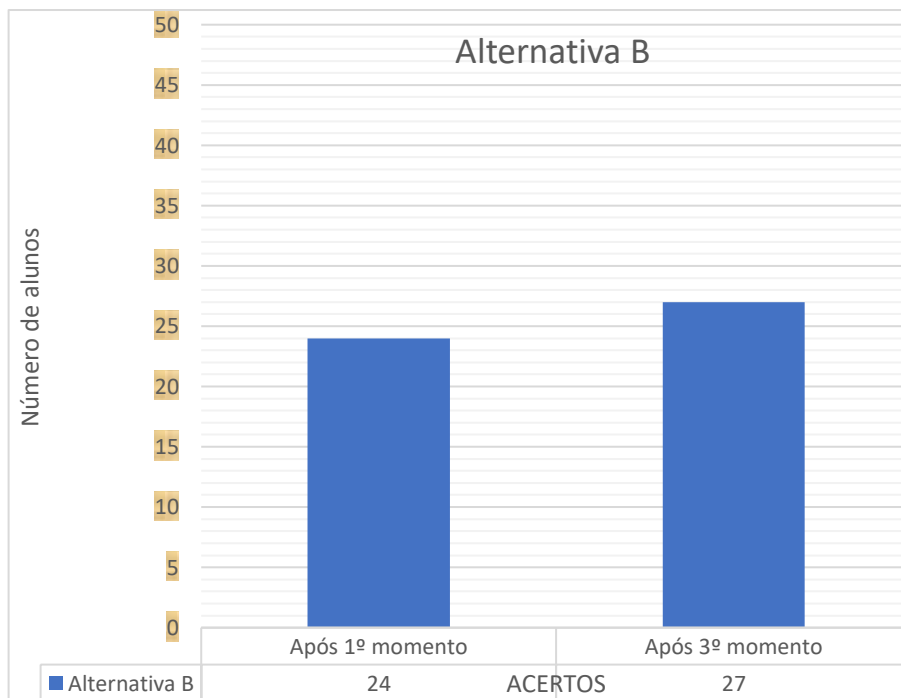
Fonte: O Autor.

**Figura 15:** Gráfico de eficiência referente a alternativa A da questão 2.



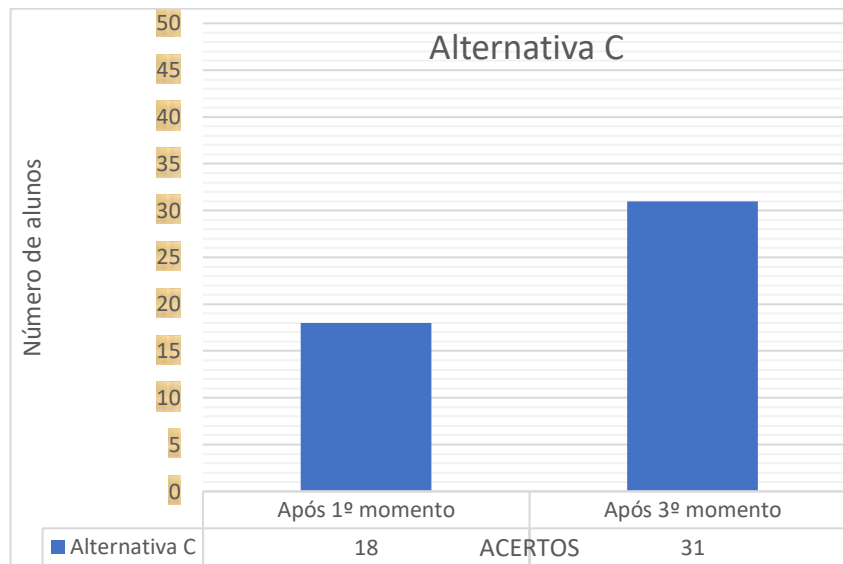
Fonte: O Autor.

**Figura 16:** Gráfico de eficiência referente a alternativa B da questão 2.



Fonte: O Autor.

**Figura 17:** Gráfico de eficiência referente a alternativa C da questão 2.



Fonte: O Autor.

Na terceira questão do questionário, foi apresentado um problema-solução, onde teriam que resolver o problema e assinalar a alternativa correta, onde essa questão envolvia operação com frações e mais especificamente a da multiplicação. Como mostra a Figura 18. Após o primeiro momento referente a questão observou-se a quantidade de apenas 11 acertos e depois da segunda aplicação do questionário após os jogos lúdicos, teve um aumento razoável de 8 acertos a mais, ou seja, total de 19 respostas certas. Como mostra a Figura 19.

**Figura 18:** Terceira questão do questionário.

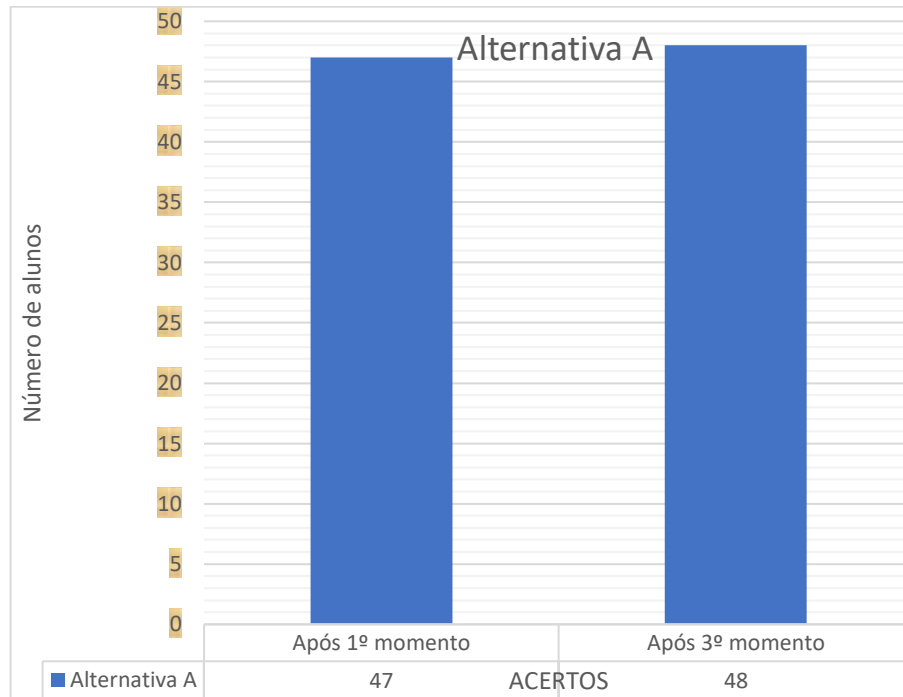
3ª) Maria tinha 24 bolas e deu  $\frac{1}{3}$  para sua prima. Com quantas bolas Maria ficou?

a) 4  
 b) 8  
 c) 12  
 d) 16  
 e) 20

Fonte: O Autor

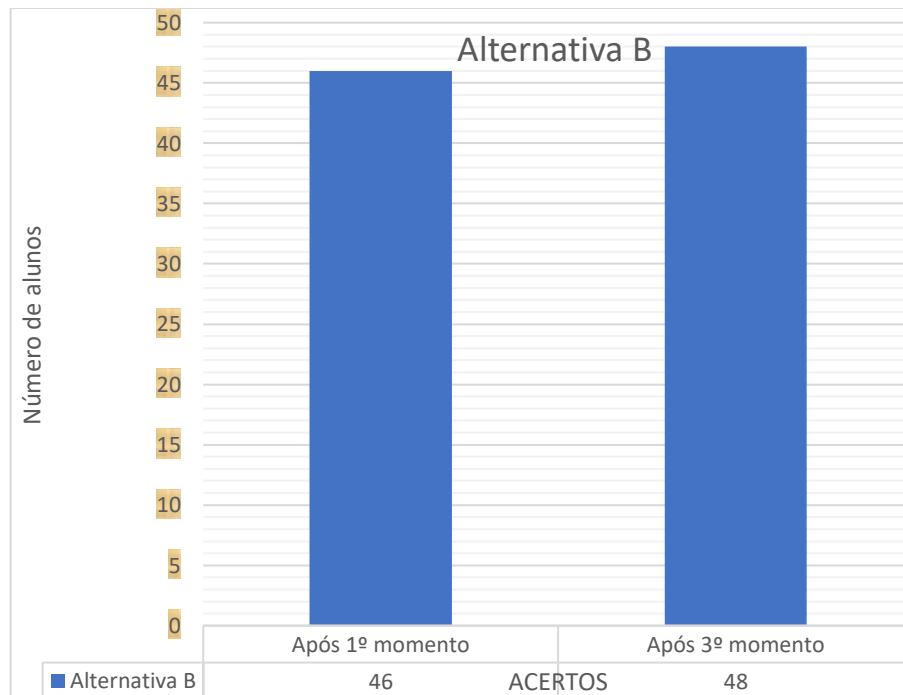


**Figura 21:** Gráfico de eficiência referente a alternativa A da questão 4.

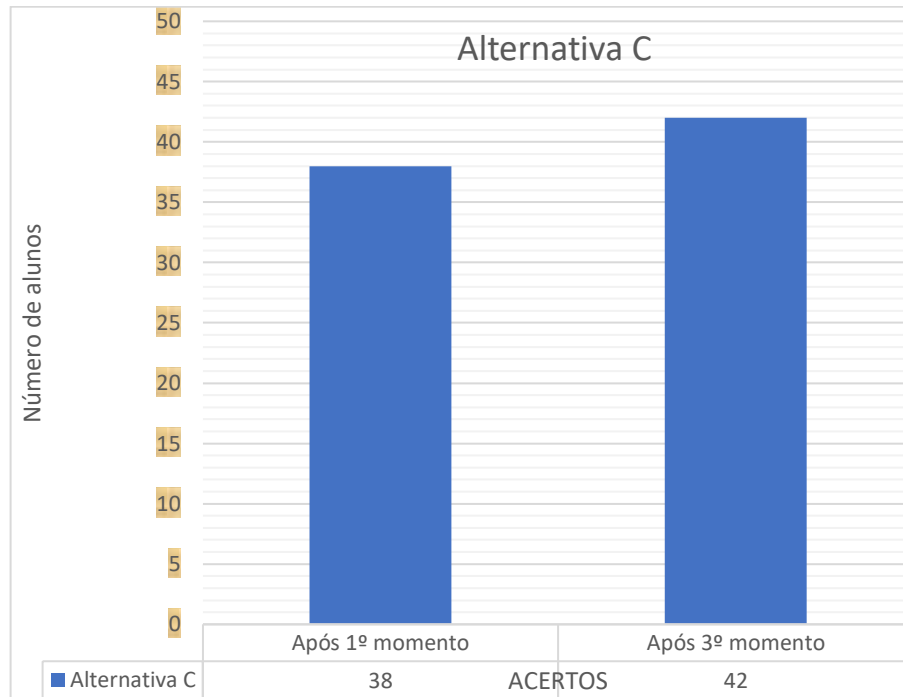


Fonte: O Autor.

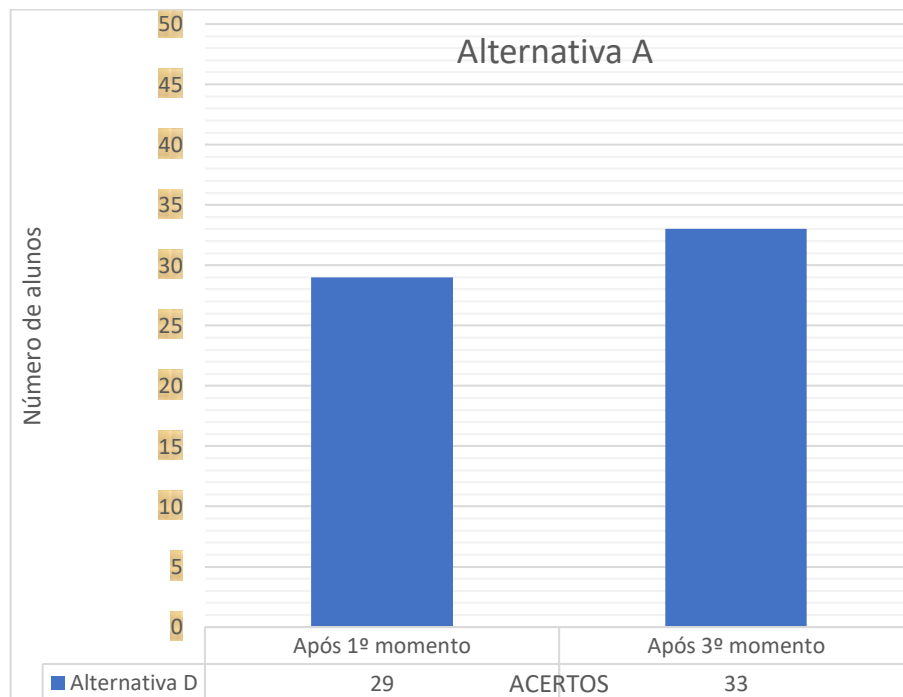
**Figura 22:** Gráfico de eficiência referente a alternativa B da questão 4.



Fonte: O Autor.

**Figura 23:** Gráfico de eficiência referente a alternativa C da questão 4.

Fonte: O Autor.

**Figura 24:** Gráfico de eficiência referente a alternativa D da questão 4.

Fonte: O Autor.

Foi solicitado por final que os alunos respondessem um segundo questionário referente aos temas de disciplinas, dificuldades encontradas e metodologia da matemática usada na sala de aula. Algo muito observado em diversas respostas é o gostar da disciplina a curiosidade de conhecer mais, quando se perguntava o motivo, sempre falavam da questão de aprender a contar dinheiro, quase algo unanime entre eles, e não é tão observado o quanto a disciplina vai ser importante e vai sempre estar presente com eles diariamente e em todos os momentos e até mesmo em diversos cursos futuros que poderão se interessar em fazer. E também observado que a dificuldade em prender a atenção dos mesmos e o interesse sobre o assunto é bem notável.

Quando foi apresentado os jogos na sala, notava-se a atenção, e o interesse, em querer saber o que era aquilo e como ia funcionar e mesmo sem alguns não notarem muito durante a atividade mas estavam aprendendo com os jogos tanto a disciplina, quanto até mesmo a convivência e participação de todos os alunos envolvidos, o alvoroço era notável e o querer ganhar faziam com que eles forçassem a aprender para não perder sempre e até mesmo vinham tirar dúvidas sobre o assunto durante a atividade. A utilização de jogos lúdicos bem aplicados é uma solução principalmente nas primeiras fases da educação, gerar um interesse no início, pode levá-los e facilitar o aprendizado futuro dos envolvidos.

## CONSIDERAÇÕES

A partir da referida pesquisa constata-se a necessidade de uma nova visão diante do modelo atual sob o qual acontece o ensino da Matemática, de modo que o aluno perceba sua importância e utilidade no seu cotidiano e assim, comece a adquirir interesse por tal disciplina.

Nas etapas do processo ensino nota-se que o educador exerce um papel fundamental para que ocorra a aprendizagem do aluno. Quando professor não restringe ao quadro e giz, e procura técnicas diferenciadas para trabalhar os conteúdos em sala de aula, melhora a qualidade de aprendizado. São vários os recursos metodológicos que podem ser utilizados para chamar a atenção do aluno tornando as aulas mais agradáveis e produtivas.

O conteúdo repassado de forma tradicional não garante uma aprendizagem satisfatória, pois não estimula os alunos. Cabendo aos professores, procurar alternativas para aumentar a motivação do aprendizado, desenvolver a autoconfiança, organização, concentração, atenção, raciocínio lógico-dedutivo e o senso cooperativo, desenvolvendo a socialização.

O principal propósito desta pesquisa foi alcançado, pois ao realizar a atividade com a utilização de jogos, além da efetiva participação dos alunos na aula, houve uma mútua troca de conhecimentos e informações entre eles, trabalhando em grupos e realizando as atividades satisfatoriamente, como mostram os resultados da pesquisa. Percebeu-se desde o início da pesquisa que a utilização de novas formas metodológicas de ensinar não são bem-vindas nesta escola, pois constatou-se que os professores de matemática não dão importância a outros métodos, pois fazem uso apenas do livro didático e da lousa, o que acaba por deixar as aulas monótonas e sem interesse do ponto de vista dos alunos.

Portanto, o jogo é um método de ensino onde os alunos não apenas vivenciam situações que se repetem, mas aprendem a lidar com símbolos e a fazer análises. Os Parâmetros Curriculares Nacionais, que destacam os jogos como portadores de um relevante aspecto, precisam ser mais amplamente oferecidos no currículo escolar, sendo o desafio que provoca no aluno, interesse e prazer pelo que está sendo ensinado, pois, a utilização dos jogos, é uma das formas de resgatar o gosto pela

Matemática e que precisam ser vistos com mais seriedade pela escola. O uso dos jogos não deve se restringir apenas as séries iniciais. Deve fazer parte da prática pedagógica diária adotada pelo professor, pelo seu poder de motivação e desafio. É através do jogo que o aluno aprende a lidar com suas frustrações, constrói e reconstrói sua realidade.

## REFERÊNCIAS

- BESSA, K. P. Dificuldades de Aprendizagem em Matemática na Percepção de Professores e Alunos do Ensino Fundamental. 2007. 14 f. Trabalho de Conclusão de Curso. – Graduação em Licenciatura em Matemática da Universidade Católica de Brasília, Brasília, 2007.
- BRADESCO. Fundação. Coletânea de Jogos e Materiais Manipuláveis. Programa de Alfabetização de Jovens e Adultos.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros curriculares nacionais: Matemática. Brasília, 1997.
- CABRAL, N. O papel das interações professor-aluno na construção da solução lógico-aritmética otimizada de um jogo com regras. Dissertação, ano de 2004.
- CAVALIERI, L. O ensino das frações. Monografia, ano de 2005.
- D'AMBROSIO, B. S. Como Ensinar Matemática Hoje? SBEM, Brasília, ano 2, n.2, p.15-19, 1989.
- EBERHARDT, I. F. N.; COUTINHO, C. V. S. Dificuldades de Aprendizagem em Matemática nas Séries Iniciais: diagnóstico e intervenções. Vivências. Erechim, RS, v. 7, n. 13, p. 62-70, out., 2011.
- GOMES, M. L. M. História do Ensino da Matemática: uma introdução. Belo Horizonte: CAED-UFMG, 2012.
- HOFFMANN VELHO, E. M.; MACHADO de LARA, I. C. O Saber Matemático na Vida Cotidiana: um enfoque etnomatemático. Alexandria Revista de Educação em Ciência e Tecnologia, v.4, n.2, p. 3-30, nov. 2011.
- JESUS, M. A. S.; FINI, L.D. T. Uma proposta de aprendizagem significativa de matemática através de jogos. In: BRITO, M. R. F. (org.). Psicologia da Educação Matemática. Florianópolis: Insular, 2005.
- MARAGON, Cristiane. Um jogo para treinar o cálculo mental. Revista Nova Escola. 177. ed. São Paulo: Abril S.A., p. 58-59, nov. 2004.
- MOTA, P. Jogos no ensino da matemática. Dissertação, ano de 2009. PAIS, Luis Carlos. Ensinar e aprender matemática. Belo Horizonte: Autêntica, 2006.
- OLIVEIRA, J.; ALVES, A.; NEVES, S. História da Matemática: contribuições e descobertas para o ensino-aprendizagem de matemática. Belém: SBEM, 2008.
- PASDIORA, N. Jogos e matemática: uma proposta de trabalho para o ensino médio. SANTOS, Josiel Almeida. 2016
- PAIS, L. Ensinar e aprender Matemática. 1. ed. São Paulo: Autêntica, 2006.
- PIAGET, J. A formação do símbolo na criança: imitação, jogo e sonho, imagem e representação. 3. ed. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1996.

RODRIGUES, L. L. A Matemática ensinada na escola e a sua relação com o cotidiano. Brasília: UCB, 2005.

SANTOS, L. Dificuldades no Ensino de Matemática. Trabalho de Conclusão de Curso, ano de 2007.

SILVA, M. Clube de matemática: jogos educativos. 2. ed. Campinas, SP: Papirus, 2005.

SOUZA, M. Matemática em crise: depoimentos de alunos indicam pontos fracos no ensino da disciplina. *Revista do professor*. Porto Alegre, v. 22, n. 88, p. 44-45, out/dez. 2006.

TIMM, U. T. Utilizando curiosidades e jogos matemáticos em sala de aula. site [http://paginas.Terra.com.br/educaçao/calculo/Artigos/Professores/utilizando\\_jogos.htm](http://paginas.Terra.com.br/educaçao/calculo/Artigos/Professores/utilizando_jogos.htm). Acesso em: 29 de maio de 2018.

NACARATO, A. M. Eu trabalho primeiro no concreto. *Revista de Educação Matemática*, v. 9, n. 9-10, p. 1-6, 2005.

PEREIRA, J. S.; OLIVEIRA, A. M. P. Materiais manipuláveis e engajamento de estudantes nas aulas de matemática envolvendo tópicos de geometria. *Ciência & Educação*, v. 22, n. 1, p. 99-115, 2016.

VILAS BOAS, J.; BARBOSA, J. C. O uso de manipuláveis na participação dos alunos em uma aula de matemática. *EM TEIA – Revista de Educação Matemática e Tecnológica Iberoamericana*, v. 4, n. 3, p. 1-17, 2013.

CARBONNEAU, K. J.; MARLEY, S. C.; SELIG, J. P. A meta-analysis of the efficacy of teaching mathematics with concrete manipulatives. *Journal of Educational Psychology*, v. 105, n. 2, p. 380-400, 2013.

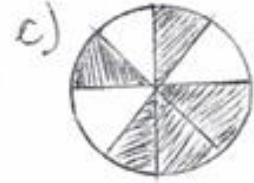
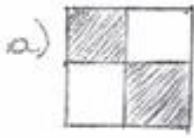
LORENZATO, S. (Org.). *O laboratório de ensino de matemática na formação de professores*. 2. ed. rev. Campinas: Autores Associados, 2009.

MASCHIETTO, M. Teachers, students and resources in mathematics laboratory. In: JE CHO, S. (Ed.). *Selected regular lectures from the 12th International Congress on Mathematical Education*. New York: Springer, 2015. p. 527-546.

BORDIN, L. M.; BISOGNIN, E. Jogos pedagógicos como elementos facilitadores para compreensão das operações com números inteiros. *Educação Matemática em Revista – RS*, n. 13, v. 1, p. 47-55, 2012.

# APÊNDICES

1ª) Observe a figura e represente a mesma na forma de fração.



2ª) Observe a figura



- a) Em quantas partes iguais o retângulo foi dividido?  
 b) Cada uma dessas partes representa que fração do retângulo?  
 c) A parte pintada representa que fração do retângulo?

3ª) Maria tinha 24 bolas e deu  $\frac{1}{3}$  para sua prima. Com quantas bolas Maria ficou?

- a) 4  
 b) 8  
 c) 12  
 d) 16  
 e) 20

4ª) Efetue as operações indicadas abaixo:

a)  $\frac{2}{5} + \frac{4}{5} =$

b)  $\frac{9}{2} - \frac{6}{2} =$

c)  $\frac{1}{3} \times \frac{3}{7} =$

d)  $\frac{1}{4} : \frac{2}{3} =$