

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
FACULDADE DE MATEMÁTICA
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE CASTANHAL

NEYSE NAYLA BRANDÃO GONÇALVES

**A UTILIZAÇÃO DE MATERIAIS MANIPULÁVEIS
COMO METODOLOGIA DE ENSINO DAS QUATRO
OPERAÇÕES COM NÚMEROS NATURAIS NO ENSINO
FUNDAMENTAL**

Castanhal - PA

2021

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
FACULDADE DE MATEMÁTICA
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE CASTANHAL

NEYSE NAYLA BRANDÃO GONÇALVES

**A UTILIZAÇÃO DE MATERIAIS MANIPULÁVEIS
COMO METODOLOGIA DE ENSINO NO ENSINO DAS QUATRO
OPERAÇÕES COM NÚMEROS NATURAIS NO ENSINO
FUNDAMENTAL**

PROFESSOR ORIENTADOR: Dr. EDILBERTO OLIVEIRA ROZAL

Castanhal - PA

2021

NEYSE NAYLA BRANDÃO GONÇALVES

**A UTILIZAÇÃO DE MATERIAIS MANIPULÁVEIS COMO
METODOLOGIA DE ENSINO NO ENSINO DAS QUATRO
OPERAÇÕES COM NÚMEROS NATURAIS NO ENSINO
FUNDAMENTAL**

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 Licenciatura Plena em Matemática.

Orientador: Dr. Edilberto Oliveira Rozal

Castanhal - PA

2021

NEYSE NAYLA BRANDÃO GONÇALVES

CERTIFICADO DE AVALIAÇÃO

**A UTILIZAÇÃO DE MATERIAIS MANIPULÁVEIS COMO
METODOLOGIA DE ENSINO NO ENSINO DAS QUATRO
OPERAÇÕES COM NÚMEROS NATURAIS NO ENSINO
FUNDAMENTAL**

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 este trabalho à Deus em primeiro lugar, e a todos os que me ajudaram ao longo desta caminhada.

Agradecimentos

Agradeço a Deus por ter me dado força e saúde para chegar até o final da conclusão deste trabalho.

Aos meus pais Maria de Nazaré e Raimundo Nonato, pelo apoio que sempre me deram durante toda a minha vida.

À minha irmã Neyla Soraya, pela companhia e atenção dedicadas para ficar com minha filha quando sempre precisei. Ao meu irmão Fabio Francisco (in memória), que deixou saudades em meu coração.

Aos meus sobrinhos Fábio Henrique e Caio Brian, que fazem parte da minha vida e que tenho muito amor.

À minha filha Solara Gonçalves Lobo, que é o amor da minha vida e ao meu companheiro Rodrigo Lobo, pela sua compreensão em minha dedicação a este trabalho.

Ao meu querido orientador professor Dr. Edilberto Oliveira Rozal, pela sua orientação, disponibilidade e dedicação, que foram itens essenciais para a conclusão deste trabalho.

A todos os meus colegas do curso de graduação, em especial à minha Valéria Borges, que foi minha companheira em todos os momentos na faculdade.

Enfim, sou grata a todos meus familiares e amigos, que direta ou indiretamente me ajudaram nesse percurso durante a faculdade que foram de muito aprendizado e conhecimento.

Epígrafe

A mente que abre a uma nova ideia jamais voltará ao seu tamanho original.

Albert Einstein

RESUMO

Essa pesquisa teve como objetivo analisar de que forma materiais manipuláveis proporcionam compreensão no ensino das quatro operações (adição, subtração, multiplicação e divisão) do Ensino Fundamental e assim, mostrar a importância da utilização desses recursos didáticos no desenvolvimento da aprendizagem do discente no ensino matemático em uma turma do 4º ano do Ensino Fundamental I da Escola Centro Educacional Maria Madalena, localizada no município de Terra Alta/PA. A investigação consistiu em verificar como os materiais manipuláveis podem auxiliar no ensino das quatro operações básicas. Durante a apresentação do material manipulável em sala de aula foi possível observar o interesse, entusiasmo e alegria dos alunos ao manusear o recurso didático Material Dourado, que foi o recurso escolhido para o trabalho dessa pesquisa. Os sujeitos dessa pesquisa foram alunos do 4º ano do Fundamental I, adotou-se uma abordagem de caráter quantitativo, qualitativo e bibliográfico, partindo para um estudo a partir de perguntas objetivas e subjetivas referentes ao recurso Material Dourado e ao conteúdo das operações básicas. Verificaram-se a importância da utilização de matérias manipuláveis no ensino das quatro operações, pois conclui-se com esta pesquisa que os sujeitos que responderam ao questionário compreenderam de forma satisfatória o conteúdo das quatro operações, como foi mostrado nos resultados dos gráficos realizados no terceiro do momento da pesquisa.

Palavras-chaves: Ensino Fundamental, quatro operações básicas, jogos matemáticos, material dourado.

ABSTRACT

his research aimed to analyze how manipulable materials provide understanding in the teaching of the four operations (addition, subtraction, multiplication and division) of Elementary School and thus show the importance of using these teaching resources in the development of student learning in mathematics education. in a class of the 4th year of Elementary School at Escola Centro Educacional Maria Madalena, located in the municipality of Terra Alta/PA. The investigation consisted of verifying how manipulable materials can help in teaching the four basic operations. During the presentation of the manipulable material in the classroom, it was possible to observe the interest, enthusiasm and joy of the students when handling the didactic resource Golden Material, which was the chosen resource for the work of this research. The subjects of this research were students from the 4th year of Elementary School I, adopted a quantitative, qualitative and bibliographic approach, starting with a study based on objective and subjective questions regarding the Golden Material resource and the content of basic operations. The importance of using manipulable materials in teaching the four operations was verified, as it is concluded with this research that the subjects who answered the questionnaire satisfactorily understood the content of the four operations, as shown in the results of the graphs performed in the third from the time of the research.

Keywords: Elementary school, four basic operations, math games, golden stuff.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Sistema de Numeração Decimal.....	49
Tabela 2: Sistema de Numeração Decimal.....	62

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: O Tangran	32
Figura 2: A Torre de Hanói	33
Figura 3: Régua de Cuisenaire.....	33
Figura 4: Bloco Lógico.....	34
Figura 5: Ábaco	35
Figura 6: Dominó.....	35
Figura 7: Jogo de Damas	36
Figura 8: Material Dourado	37
Figura 9: Escola Centro Educacional Maria Madalena	42
Figura 10: Conhecimento sobre o Material Dourado	43
Figura 11: Manipulação do manipular o Material Dourado pelos Professores	44
Figura 12: Utilização do Material Dourado pelos alunos.....	44
Figura 13: Representação da Classe Decimal.....	45
Figura 14: Peças do Material Dourado	45
Figura 15:	46
Figura 16:	46
Figura 17:	47
Figura 18:	47
Figura 19:	48
Figura 20:	48
Figura 21:	49
Figura 22:	49
Figura 23:	50
Figura 24:	51
Figura 25:	51
Figura 26:	52
Figura 27:	52
Figura 28:	53
Figura 29:	54
Figura 30:	54
Figura 31:	54
Figura 32:	55

Figura 33:	55
Figura 34:	55
Figura 35:	56
Figura 36:	56
Figura 37:	57
Figura 38:	58
Figura 39:	58
Figura 40:	59
Figura 41:	59
Figura 42:	60
Figura 43:	60
Figura 44:	61
Figura 45:	61
Figura 46:	62
Figura 47:	63
Figura 48:	63
Figura 49:	64
Figura 50:	64

LISTA DE SIGLAS

PCNS	Parâmetros Curriculares Nacionais
U	Unidade
C	Centena
D	Dezena

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	16
1.1. OBJETIVO GERAL.....	17
1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	17
2. REFERENCIAL TEÓRICO	18
2.1. O ENSINO DA MATEMÁTICA NO ENSINO FUNDAMENTAL.....	18
2.2. AS DIFICULDADES DE APRENDIZAGEM NA MATEMÁTICA.....	19
2.3. O ENSINO DA MATEMÁTICA NOS DIAS ATUAIS.....	21
2.4. AS ORIENTAÇÕES CURRICULARES PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA NO ENSINO FUNDAMENTAL.....	23
2.4.1. O que dizem os PCNs	23
2.4.1.1. Adição com Números Naturais.....	25
2.4.1.2. Subtração com Números Naturais.....	25
2.4.1.3. Multiplicação com Números Naturais.....	26
2.4.1.4. Divisão com Números Naturais.....	26
2.5. A UTILIZAÇÃO DE NOVAS TECNOLOGIAS EDUCACIONAIS NO ENSINO DE MATEMÁTICA.....	26
2.6. A UTILIZAÇÃO DO JOGOS.....	28
3. JOGOS MATEMÁTICOS	30
3.1 O QUE SÃO JOGOS MATEMÁTICOS E MATERIAL CONCRETO.....	30
3.2. APRESENTAÇÃO DE ALGUNS JOGOS MATEMÁTICOS E MATERIAL CONCRETO.....	31
3.2.1. O Tangran	31
3.2.2. A Torre de Hanói	32
3.2.3. A Régua de Cuisenaire	33
3.2.4. Bloco Lógico	34
3.2.5. Ábaco	34
3.2.6. Dominó	35
3.2.7. Jogo de Damas	36
3.2.8. Material Dourado	36
3.3. A UTILIZAÇÃO DE MATERIAIS MANIPULÁVEIS PARA O ENSINO DAS QUATRO OPERAÇÕES COM NÚMEROS NATURAIS	37
4. METODOLOGIA	40
4.1. A CONSTITUIÇÃO DO CORPUS.....	41

4.2. QUANTO AO CENÁRIO.....	42
4.3. SELEÇÃO DOS SUJEITOS.....	42
4.4. A APLICAÇÃO DOS INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS.....	42
4.5. TABULAÇÃO DOS DADOS.....	42
5. APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS.....	43
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	67
REFERÊNCIAS.....	68
APÊNDICES.....	73

1. INTRODUÇÃO

No campo Educacional, verificamos que muitos alunos do Ensino Fundamental I apresentam dificuldades no que diz respeito ao conteúdo das quatro operações básicas, sendo que estas são de grande importância na vida do aluno, desde a educação infantil até ao Ensino Médio, elas são o alicerce no nosso cotidiano, e o uso correto da utilização de recursos didáticos adotados pelo docente em sala de aula será o diferencial na aprendizagem desse assunto. Diante da problemática, percebe-se a necessidade de analisar alguma proposta de ensino para a compreensão das operações. Dentre essas propostas, apresenta-se nesta pesquisa, uma proposta que mostre de que forma materiais manipuláveis proporcionam compreensão no ensino das quatro operações. Para a conclusão de um resultado satisfatório, foi aplicado atividades que incluem materiais manipuláveis, como: tangran, ábaco, dominó, material dourado e outros, e proporcionam aos alunos a oportunidade de manusear esses materiais pedagógicos, verificando e comprovando sua utilização na atividade proposta. Diante disso, conclui-se de que uma aula dinâmica, com o uso de materiais manipuláveis, é de grande importância para que os discentes tenham a compreensão adequada ao conteúdo estudado.

Apresenta-se neste trabalho, uma pesquisa de campo realizada na escola Centro Educacional Maria Madalena, localizada na cidade de Terra Alta/PA, com uma turma do 4º ano do Fundamental I, que teve como objetivo analisar de que forma materiais manipuláveis proporcionam compreensão no ensino das quatro operações (adição, subtração, multiplicação e divisão) do Ensino Fundamental, onde foi feita uma intervenção pedagógica na turma, onde foi trabalhado metodologias diferentes, o qual foi possível fazer comparações em cima dos resultados obtidos por meio de questionários e observações.

O trabalho está descrito em cinco partes: primeiramente abrange o Referencial Teórico que vai discorrer os tópicos sobre os principais assuntos referente ao Ensino da Matemática no Ensino Fundamental, suas dificuldades de aprendizagem, o seu Ensino nos dias atuais, as orientações curriculares, a utilização de novas Tecnologias Educacionais e a Utilização de Jogos. Na segunda parte abordou sobre os jogos matemáticos, falando sobre o que são jogos matemáticos e materiais concretos e a apresentação de alguns jogos. Na terceira parte foi abordado a utilização de materiais manipuláveis para o ensino das quatro operações com números naturais no ensino fundamental. Na quarta parte, será apresentada a metodologia utilizada na pesquisa, seguida das análises dos resultados e por último as considerações finais.

1.1. OBJETIVO GERAL

- Analisar de que forma materiais manipuláveis proporcionam compreensão no ensino das quatro operações (adição, subtração, multiplicação e divisão) do Ensino Fundamental

1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Realizar uma intervenção pedagógica com uma turma do 4º ano do fundamental, feita com e sem a utilização de materiais manipuláveis;
- Comparar resultados obtidos nas intervenções pedagógicas;
- Analisar os elementos para comparação nas intervenções pedagógicas;
- Apresentar a importância da utilização desses materiais manipuláveis.

2. REFERENCIAL TEORICO

2.1. O ENSINO DA MATEMÁTICA NO ENSINO FUNDAMENTAL

O Ensino da matemática é primordial no ensino fundamental, nela deve ser apresentado conteúdos de forma que o aluno possa compreender com clareza aquele assunto que está sendo ministrado.

De acordo com as Diretrizes Curriculares de Educação Básica (DCE) de Matemática “espera-se que, no Ensino Fundamental, os alunos compreendam [...] os conceitos da adição, subtração, multiplicação, divisão [...] pertencentes aos conjuntos dos naturais” (PARANÁ, 2008, p.51).

O Ensino Fundamental, considerando as disposições constantes na Lei n. 9.394/1996, indica que a prática docente deve ser pautada pela intencionalidade de permitir que o educando desenvolva sua capacidade de intervir ativamente na realidade em que está inserido, vivenciando sua cidadania. Essa condição é realçada em seu artigo 2º, ao dispor que a educação escolar objetiva, entre outros fatores, o seu “[...] preparo para o exercício da cidadania” (BRASIL 1996, apud ROCHA, 2012, p. 22)

Observa-se que a conquista do saber escolar é um fator de muita importância para o favorecimento do discente no desenvolvimento de seu entendimento em relação no que diz respeito ao conceito da cidadania e da participação, tanto no meio social como na metodologia de ensino.

De acordo com Rocha (2012, p. 25),

Nas séries iniciais do Ensino Fundamental, a prática docente precisa oportunizar ao aprendiz situações de aprendizagem capazes de contextualizar o conhecimento científico das disciplinas com temáticas que estejam presentes na sua realidade, para que a assimilação dos saberes abordados não ocorra de forma superficial, como também possibilitando um incentivo maior para que tenha uma participação ativa no processo de ensino-aprendizagem, identificando que sua formação educativa depende desta postura.

O conhecimento adquirido dentro da sala de aula, pode contribuir para o desenvolvimento da consciência crítica do discente, constituindo a condição de que a educação tem esses aspectos intrínsecos a sua ação, o qual é revelada no comportamento elaborado do docente em atender essa condição.

Para Grossi (2006, p.13),

É essencial que o aluno do ensino fundamental perceba o caráter prático da Matemática, ou seja, que ela permite às pessoas resolver problemas do cotidiano. No entanto, a aprendizagem da Matemática deve também contribuir para o desenvolvimento do raciocínio, da lógica, da coerência, o que

transcende os aspectos práticos. Ela deve: - Fazer observações sistemáticas de aspectos quantitativos e qualitativos da realidade do ponto de vista do conhecimento e estabelecer o maior número possível de relações entre eles, utilizando o conhecimento matemático (aritmético, geométrico, métrico, algébrico, estatístico, combinatório, probabilístico). - Selecionar, organizar e produzir informações relevantes, para interpretá-la e avaliá-las criticamente. - Resolver situações-problema, sabendo validar estratégias e resultados, desenvolvendo formas de raciocínio e processos, como dedução, indução, intuição, analogia, estimativa, e utilizando conceitos e procedimentos matemáticos, bem como os instrumentos tecnológicos disponíveis. - Comunicar-se matematicamente, ou seja, descrever, representar e apresentar resultados com precisão e argumentar sobre suas conjecturas, fazendo uso da linguagem oral e estabelecendo relações entre ela e diferentes representações matemáticas. - Sentir-se seguro da própria capacidade de construir conhecimentos matemáticos, desenvolvendo a autoestima e a perseverança na busca de soluções. - Interagir com seus pares de forma cooperativa, trabalhando coletivamente na busca de soluções para problemas propostos, identificando aspectos consensuais ou não na discussão de um assunto, respeitando o modo de pensar dos colegas e aprendendo com eles (GROSSI, 2006, p. 13).

O docente de matemática deve ter habilidade e está preparado para interagir com as diferentes áreas da matemática, de forma planejada com atividades e experiências matemáticas, desenvolvidas pelos discentes do Ensino Fundamental. Dando atenção não só para questões que envolve assuntos de aritméticas e álgebra, como também trabalhar na mesma proporção com assuntos que envolve a área geométrica e os métricos, o raciocínio combinatório e análise estatísticas.

2.2. AS DIFICULDADES DE APRENDIZAGEM NA MATEMÁTICA

Ainda é considerado um número muito grande, em relação aos estudantes que apresentam dificuldade na aprendizagem na disciplina de matemática, e para muitos estudantes ela é considerada uma área de aprendizagem muito “chata”. As dificuldades abrangentes em seu ensino e os baixos resultados escolares, transformam essa disciplina em uma área que gera grande preocupação.

As dificuldades no ensino de matemática são ocasionadas por vários fatores entre eles, destacam-se:

- Docentes desmotivados em sala de aula

Ocasionado pelo recebimento de baixos salários, sala de aulas cheias, falta de livros didáticos, falta de tempo para elaborar um bom plano de aula e corrigir atividades. Esses professores não possuem tempo para participar de cursos de capacitação, onde possam adquirir conhecimentos elaborando aulas mais dinâmicas para o ensino em sala de aula.

Há muitos profissionais da área de educação que estão buscando aprimorar e aperfeiçoar seu trabalho e compartilhando suas experiências. Sendo assim, constata-se que existem muitos materiais e subsídios para serem acessados e estudados pelos professores, com o objetivo de melhorar a dinâmica das aulas e conquistar os alunos. (SANTOS; FRANÇA; SANTOS, 2007, p. 30).

- Desinteresse dos alunos

Em relação ao alto índice de reprovação e discentes que apresentam dificuldade para compreender a disciplina de matemática, ocorre Segundo Prado (2000, p.93) pela falta de “atenção às aulas, atenção nos cálculos, base na matéria, interesse, tempo, treino e repetição, cumprir as tarefas de casa e acompanhamento dos pais”. Diante das dificuldades, será preciso encontrar meios que possam atingir um número maior de estudantes, o qual venha despertar sua curiosidade e o prazer pelo ensino da disciplina.

- Pais desmotivados no ensino de seus filhos

A realidade nos mostra também que os pais ao distanciar da vida escolar dos filhos, principalmente, na adolescência é uma das principais causas das dificuldades, conseqüentemente, influência nos problemas futuros (SANTOS; FRANÇA; SANTOS, 2007, p. 31). Na fase da adolescência o apoio da família é primordial, e se o adolescente não tiver esse acompanhamento e apoio familiar, ele não sente interesse por nada, se sente desprezado, procura meios que chamem atenção, como a bebida, uso de drogas, fumar, fica rebelde com os pais e até muitas das vezes discutir e agredir docente em sala de aula.

A educação começa em casa com a família, e ela tem que ser compartilhada com a escola, tendo os pais mais participação na vida escolar de seu filho, como participação em reuniões, diálogos com a direção e professores. E em casa sempre olhar o caderno com as atividades e dever de casa, e ter um cantinho bem alegre para seus estudos.

Além desses fatores que contribuem para a dificuldade de aprendizagem em matemática, pode-se citar Segundo Campos (2020), os transtornos de aprendizagem que dificultam o entendimento na disciplina de matemática, que são: discalculia, acalculia e ansiedade matemática.

Conforme Garcia (1998), a discalculia é diagnosticada principalmente em crianças, e pode ser identificada pela quantidade de diferentes erros observados na compreensão dos números, nas habilidades de contagem, nas habilidades computacionais e na solução de problemas verbais

A acalculia Segundo Campos (2020), é ocasionada por um dano cerebral, como acidente vascular cerebral, traumatismo craniano ou alguma outra lesão no cérebro. Consiste na perda das habilidades matemáticas já adquiridas, como contar, somar e

subtrair. Podendo surgir em qualquer idade, uma vez que sua causa está relacionada a um dano cerebral.

A ansiedade matemática corresponde a alguns estudantes que apresentam aversão, repulsa e medo da matemática. Essa aversão à matemática é chamada de ansiedade matemática e pode possibilitar uma resposta negativa aos estímulos numéricos que modificam o estado cognitivo, fisiológico e comportamental do estudante (CAMPOS, 2020).

Ainda Segundo Campos (2020), para ajudar esses estudantes com esses tipos de transtornos de aprendizagem “é fundamental um diagnóstico correto e precoce e intervenções individualizadas e estruturadas considerando os aspectos emocionais e metacognitivos dos estudantes.”

O docente tem um papel fundamental e de grande importância em ajudar os alunos a gostar dessa disciplina, desenvolvendo autoestima e motivação positiva, e que obtendo conhecimento diante das dificuldades na aprendizagem de matemática, possam adquirir melhores resultados no ensino da matemática. Além disso, ter conhecimento acerca daquele estudante, verificando o que de fato está ocorrendo para ele está com dificuldade em compreender o assunto.

2.3. O ENSINO DA MATEMÁTICA NOS DIAS ATUAIS

A matemática faz parte do nosso dia a dia e ela é fundamental para desempenhar atividades realizadas no nosso cotidiano, mais seu ensino na maior parte, é feita de forma tradicional, ou seja, é aquela aula onde o docente utiliza apenas o livro didático com aulas expositivas, além de exercícios de fixação, tornando uma disciplina chata e desagradável para o discente.

A forma tradicional aplicada aos discentes torna essa disciplina pouca atrativa, ocorrendo o distanciamento da prática porque não existe nenhum interesse de aprender a disciplina. Mais muitos discente já estão trabalhando a matemática moderna, com ensino totalmente diferente, fazendo com que os conteúdos ministrados sejam exercitados, incluindo questões que envolvam o cotidiano e aplicando materiais manipuláveis para uma melhor compreensão do assunto, tornando assim a disciplina mais atrativa e motivada para o estudo.

De acordo com Cunha (2017),

Nas escolas, a matemática é considerada uma disciplina de extrema importância, devido a sua utilidade no dia a dia. Ferramenta utilizada pela sociedade, a matemática está presente em todas as profissões e em todas as áreas da educação, proporcionando conclusões através de suas respostas ou deduções de uma possível solução para tal problema.

Segundo o autor, a disciplina de matemática é considerada peça fundamental na comunidade escolar, pelo seu uso no cotidiano, o qual vai contribuir bastante para vida profissional e que abrange praticamente todas as áreas.

Para Souza (2001, p. 26), o ensino da Matemática é fundamental na formação humanística e o currículo escolar deve levar a essa boa formação, logo o ensino da matemática é indispensável para que esta formação seja completa.

A aprendizagem da matemática é fundamental por ter componentes enriquecedores, que vão atribuir ao pensamento matemático no desenvolvimento intelectual do educando, atribuindo o poder de raciocínio e oferecendo uma visão determinante acerca das situações no dia a dia.

Porém na prática, o ensino da matemática é aplicado de forma complexa, onde o professor utiliza os meios tradicionais para transmitir seus conteúdos, dando soluções aos problemas que ali foram demonstrados. Após dado o conteúdo de forma teórica, listas de exercícios são distribuídas entre os alunos com bastantes questões para praticá-la, verificando o grau de aprendizado e observando as dificuldades que eles tiveram ao absorver tal assunto. (CUNHA, 2017).

Nesse contexto, para D'Ambrósio (1989, p. 16),

(...) 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 dúvida ou questiona, e nem mesmo se preocupam em compreender por que funciona. Em geral, acreditam também, que esses conceitos foram descobertos ou criados por gênios (D'AMBRÓSIO, 1989, p.16).

Com isso, para mudar essa metodologia, é necessário que o docente adote um estilo diferenciado, em que o aluno possa interagir e se sentir envolvido com a disciplina de matemática, emitindo os conteúdos em sala de aula e empregando no seu dia a dia. Daí, a importância da utilização de objetos manipuláveis em seu ensino em sala de aula, tornando uma aula mais agradável e divertida de se estudar.

2.4. AS ORIENTAÇÕES CURRICULARES PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA NO ENSINO FUNDAMENTAL

De acordo com os PCNs, o papel da matemática no Ensino Fundamental está intimamente ligado ao desenvolvimento de capacidades intelectuais, na estruturação do pensamento, ao desenvolvimento do raciocínio lógico/dedutivo/matemático do aluno, à resolução de problemas que envolvam situações da vida cotidiana e do trabalho, além de apoiar na construção de conhecimentos em outras áreas do saber (BRASIL, 2001).

O discente precisa estar envolvido em atividades matemáticas que permitam a construção da aprendizagem de forma significativa, o qual deve ser mediada pelo docente que precisa estar atento e aberto para novas metodologias de ensino, utilizando diferentes recursos didáticos no uso de conceitos matemáticos.

2.4.1. O que dizem os PCNs

Os Parâmetros Curriculares Nacionais foram elaborados com intuito de auxiliar os docentes “na execução de seu trabalho, compartilhando seu esforço diário de fazer com que as crianças dominem os conhecimentos de que necessitam para crescerem como cidadãos plenamente reconhecidos e conscientes de seu papel em nossa sociedade”. (BRASIL, 1997, p. 5)

Pode se dizer que os PCNs é uma espécie de direcionamento, aos professores, o qual apresenta oportunidades de encaminhamentos e orientação coerentes para prática docente.

De acordo com Silva 2014,

Esse documento é um instrumento da matemática que pretende estimular a busca coletiva de soluções para o ensino dessa área. Soluções que precisam transformar-se em ações cotidianas que efetivamente tornem os conhecimentos matemáticos acessíveis a todos os alunos.

Os PCNs do Ensino Fundamental são divididos em quatro Ciclos, sendo os dois primeiros Ciclos referentes as quatro primeiras séries dos Anos Iniciais e os dois últimos Ciclos referente as quatros séries dos Anos Finais.

Segundo Brasil (1997), as crianças que ingressam no primeiro ciclo, trazem noções informais sobre numeração, medida, espaço e forma, construída em sua vivência no cotidiano, sendo que estas noções matemáticas poderão auxiliar o professor a ter uma referência na organização de seu ensino para uma maior aprendizagem. E para o segundo ciclo o ensino que foi abordado no primeiro ciclo precisa também ser considerado pelo

professor, destacando a importância do conhecimento prévio do aluno como ponto de partida para a aprendizagem, do trabalho com diferentes hipóteses e representações que as crianças produzem, da relação a ser estabelecida entre a linguagem matemática e a língua materna e do uso de recursos didáticos como suporte à ação reflexiva do aluno.

Para Brasil (1998), no terceiro Ciclo, cabe ao professor realizar um ano de revisão dos conteúdos estudados em anos anteriores, levando em consideração que os professores possam avaliar que os alunos vêm do ciclo anterior com um domínio de conhecimentos muito além do desejável e acreditam que, para resolver o problema, é necessário fazer uma retomada dos conteúdos. Ainda segundo Brasil (1998), no quarto Ciclo encontra-se alguns alunos já inseridos no mercado de trabalho, assumindo uma responsabilidade perante sua família e em buscas de melhores condições de vida. E com isso o Ensino da matemática nesse ciclo, deve estar apoiada em contextos do seu dia a dia, o qual possa mostrar claramente as relações existentes entre o conhecimento matemático e trabalho.

Para Bieger (2013), referente ao primeiro e segundo Ciclos é importante que o professor considere os blocos de conteúdos propostos nos PCNs (1997). A partir de conteúdos conceituais e procedimentais o referido documento apresenta os seguintes blocos de conteúdos: Números e Operações, Espaço e Forma, Grandezas e Medidas e Tratamento da Informação. O bloco Números Operações, no qual propõe o trabalho com os números naturais e racionais, as quatro operações adição, subtração, multiplicação e divisão sendo trabalhados a compreensão e significado de cada uma delas, estudo reflexivo de cálculo exato e aproximado, mental e escrito pré-álgebra.

O bloco Espaço e Forma PCNs (1997) vai trabalhar os conceitos geométricos a partir de situações problemas. Grandezas e Medidas são exploradas para melhor compreensão dos conceitos do Espaço e da Forma, são contextos para se trabalhar com os significados dos números e das operações, ideias de proporcionalidade e escala. E o último bloco de conteúdos Tratamento da Informação vai trabalhar o estudo de noções de estatística, de probabilidade e de combinatório. Para Bieger (2013), nestes ciclos as crianças estabelecem relações com conceitos e descobrem procedimentos de resoluções.

Para o terceiro e quarto ciclo é muito importante que o professor considere os blocos de conteúdos propostos pelos PCNs (1998), o qual é apresentado pela seguinte forma: Números e Operações, Espaço e Forma, Grandezas e Medidas e Tratamento da Informação. O bloco Números e Operações é abordado os números naturais, negativos, racionais e irracionais e seus significados; problemas com operações envolvendo valor exato e aproximado, mental e escrito, e um estudo mais ampliando envolvendo problemas com a álgebra.

O bloco Espaço e Forma PCNs (1998), apresenta os conceitos geométricos envolvendo situação problemas, além do estudo sobre as formas vai trabalhar noções relativas a posição, localização de figuras e deslocamentos no plano e sistemas de coordenadas e transformações geométricas. No bloco Grandezas e Medidas serão tratadas diferentes grandezas (comprimento, massa, tempo, capacidade, temperatura etc.) e conceitos e procedimentos da Geometria e da Física. E no último bloco Tratamento da Informação está relacionado a noções de Estatística e de probabilidade, além dos problemas de contagem que envolvem o princípio multiplicativo.

2.4.1.1. Adição com Números Naturais

De acordo com Maciel (*apud* Silva, 2014, p. 26) “a adição é a operação mais natural na vida da criança, porque está presente nas experiências infantis desde muito cedo. Além disso, envolve apenas um tipo de situação, a de juntar ou acrescentar, que é afetivamente prazerosa”.

Como exposto na citação, a adição vai ser a primeira operação na vida dos alunos, e cabe ao docente apresentar de início, problemas que envolvam situação do seu dia a dia, utilizando sempre os conceitos de juntar e acrescentar, para que o aluno possa assimilar seu significado.

2.4.1.2. Subtração com Números Naturais

Segundo Maciel (*apud* Silva 2014, p. 27), “a subtração tem aspectos positivos e negativos, haja vista seus aspectos positivos são definidos pelo resultado da ação, percepção e cognição, porém os aspectos negativos, como inverso e recíproco, só são construídos com mais tempo. Portanto, a subtração envolve ideias bastante diferentes entre si como tirar, comparar e completar”.

A subtração é o inverso da adição, nela podemos dizer que o aluno terá um pouco de dificuldade, pois ela se refere a redução de algo. Ao ministrar essa operação o professor terá que usar seu lado criativo, onde o aluno possa compreender com clareza o assunto ministrado, elaborando problemas que envolvam o cotidiano como calcular a diferença de valores, quantidades, idades e muitos outros exemplos.

Assim, Segundo Mendes e Sousa (2020, p.156) “o docente necessitará estimular os alunos a buscarem várias formas para resolver um problema, mas é preciso adaptar a melhor estratégia para que o aluno possa trabalhar o seu raciocínio lógico e buscar a aquisição de conhecimento”. Percebe-se que não é fácil para os discentes compreender

esse conteúdo, mas o docente com suas habilidades deverá buscar para sanar essa dificuldade, sendo o resultado alcançado muito satisfatório para professor e aluno.

2.4.1.3. Multiplicação com Números Naturais

Conforme Silva (2014, p. 28) “a multiplicação é a operação aritmética que consiste na resolução de contagem, adição de parcelas iguais, e oferece um dos primeiros contatos com a noção de proporcionalidade, uma das mais poderosas ideias matemáticas”.

O discente quando for trabalhar a operação de multiplicação, terá que ter dominado muito bem a operação de adição, para que assim não possua nenhuma dificuldade ao realizar a multiplicação.

Em relação ao aprendizado dos alunos, os professores devem ter atenção, para que os alunos não compreendam a operação como um ato de memorizar. O professor, antes de aprofundar no assunto, terá que verificar o grau de conhecimento do discente em relação ao conteúdo a ser ministrado, para que assim possa entrar no assunto falando sobre suas semelhanças com a adição e suas propriedades.

2.4.1.4. Divisão com Números Naturais

O autor Silva (2014, p. 28) fala que “a divisão está relacionada com a subtração. Na verdade, ela é uma subtração reiterada de partes iguais, por isso apresenta questões semelhantes às daquela operação”.

A divisão é o inverso da multiplicação, o que ocorre o mesmo com a subtração que é o inverso da adição, portanto o aluno precisa ter compreendido de forma clara a operação de multiplicação, para assim facilitar sua aprendizagem na operação de divisão que é a última operação.

2.5. A UTILIZAÇÃO DE NOVAS TECNOLOGIAS EDUCACIONAIS NO ENSINO DE MATEMÁTICA

O uso de Novas Tecnologias no Ensino da Matemática, tem o intuito de estimular o discente a obter conhecimento que para ele vai ser algo fácil e interativo, pois tanto o aluno quanto o professor têm que ter o acompanhamento da evolução da tecnologia, e com isso, está presente no mundo digital.

Atualmente o professor, não só o de matemática, mas todos em geral, precisam assumir seu papel de mediador do saber, ou seja, ser o responsável em mostrar como se busca o conhecimento, desenvolvendo no aluno a capacidade de se auto educar, construir

seus próprios conceitos e ter autonomia para decidir e resolver os seus problemas, participando ativamente da sociedade em que vive (RIBEIRO; PAZ, 2012).

Segundo Amancio e Zanzovo (2020), em relação a Educação Matemática,

“o uso das TIC inicia-se na década de 1990, começando pelo computador, que aparece como ferramenta marcante para o ensino e aprendizagem, intensificando o uso de softwares matemáticos educacionais, jogos, planilhas e imagens; na sequência, pela internet, que traz a realidade virtual, a realidade aumentada, os blogs, os simuladores, os vídeos educacionais; e continua com o smartphone, que veio para facilitar o uso da calculadora, do gravador de áudio e vídeo e da internet.”

Vários são os recursos tecnológicos à disposição dos professores de Matemática, desde os mais simples, como a calculadora, até ferramentas mais elaboradas, como é o caso dos softwares. No entanto, ao se falar do uso de microcomputadores e seus softwares educativos, estamos nos referindo a um potencial ferramenta que ainda não se encontra, de forma considerável e aceitável, inserida na prática docente do professor de Matemática (AMANCIO; ZANZOVO, 2020).

Em relação aos softwares educativos, os PCNs informam que seja fundamental que o professor aprenda a escolhê-los em função dos objetivos que pretende atingir e de sua própria concepção de conhecimento e de aprendizagem, distinguindo os que se prestam mais a um trabalho dirigido para testar conhecimentos dos que procuram levar o aluno a interagir com o programa de forma a construir conhecimento (Brasil, 1997).

Conforme Amancio e Zanzovo (2020),

Os softwares matemáticos podem ser explorados na realização de diversas tarefas, desenvolvendo o raciocínio e a criatividade do aluno e promovendo situações que despertem a curiosidade e prendam a atenção. Há diversos softwares matemáticos muito bons que auxiliam o professor no processo de ensino-aprendizagem da Matemática; um exemplo é o GeoGebra, utilizado como ferramenta tecnológica neste trabalho, com o qual é possível aplicar aulas muito atrativas e interessantes, explorando vários conceitos matemáticos.

Na internet, pode-se encontrar diversos tipos de softwares gratuitos, mas primeiramente é preciso que o docente conheça os pontos negativos e positivos dessa ferramenta tecnológica, para assim administrá-la em seu ensino na sala de aula.

2.6. A UTILIZAÇÃO DOS JOGOS

De acordo com Smole, Diniz e Milani (2007, p. 12),

[...] utilização de jogos está baseada em uma perspectiva de resolução de problemas, o que, em nossa concepção, permite uma forma de organizar o ensino envolvendo mais que aspectos puramente metodológicos, pois inclui toda uma postura frente ao que é ensinar e, conseqüentemente, sobre o que significa aprender. Daí a escolha do termo, cujo significado corresponde a ampliar a conceituação de resolução de problemas como simples metodologia ou conjunto de orientações didáticas.

Ainda segundo, Smole, Diniz e Milani (2007, p. 09) em relação ao trabalho com jogos no ensino matemático, salientam que: quando bem planejado e orientado, auxilia o desenvolvimento de habilidades como observação, análise e levantamento de hipóteses, busca de suposições e reflexão, tomada de decisões, argumentação e organização, as quais estão estritamente relacionadas ao assim chamado raciocínio lógico.

Atividades que envolvam jogos, possuem um aperfeiçoamento que incluem metodologias bem interessantes ao trabalhar com resolução que envolvam problemas, com intuito de investigar ou até mesmo explorar opiniões por meio do fundamento matemático estimativa pela atividade no qual os alunos terão conhecimento, quando efetuarem a tarefa, obtendo habilidades e concluindo as atividades com sucesso. O mais interessante de que a resolução de problemas é o percurso para chegar ao resultado final, assimilado pelo discente, inúmeras maneiras de resolvê-lo.

A utilização de jogos matemáticos enquanto recurso didático exige um planejamento bem estruturado, com metodologia detalhada e objetivos definidos, que busquem não só auxiliar os educadores no processo de construção de seus conhecimentos, mas também proporcionar ao professor momentos de reflexão sobre sua prática educativa no contexto da relação entre professor, aluno e saber matemático. (SELVA; CAMARGO, 2009).

Ao elaborar e confeccionar o jogo para trabalhar no processo de ensino aprendizagem, o docente deverá refletir sobre o seu desenvolvimento e na sua execução, para assim atingir os objetivos propostos.

Piaget escreve a respeito do papel dos jogos na infância para formação do adulto, segundo ele: “O Jogo constitui o polo extremo da assimilação da realidade do ego, tendo relação com a imaginação criativa que será fonte de todo pensamento e raciocínio posterior” (PIAGET 1962, p. 162 *apud* FROELICH 2009).

É na pré-escola que as pessoas se sentem no dever de se juntar em grupos, para trabalhar a prática, sendo uma delas o jogo. E nessa fase o trabalho com o lúdico, proporciona oportunidade de fortalecer o companheirismo e a amizade.

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (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).

A utilização de jogos empregados de forma correta em seu ensino, tem o ato de contribuir e favorecer o aprendizado do aluno, pois a aprendizagem ocorre com motivação e entusiasmo, e com isso, as aulas se tornam mais agradáveis e atrativas.

Segundo Rêgo (2011, p. 154-155 *apud* Andrade, 2018),

O professor que deseja implementar o uso de jogos em sua sala de aula, visando tornar mais eficiente e prazeroso o processo de ensino-aprendizagem da matemática, deve estar seguro quanto à metodologia a ser introduzida, sua fundamentação teórica, seu alcance e limitações. Deve analisar a situação específica de seus alunos, de sua escola, discutir com os colegas, promover inicialmente eventos extracurriculares, tais como exposições e oficinas, que apontem à comunidade escolar a potencialidade das modificações didático-metodológicas que podem ser adotadas em sala de aula.

O educador precisar ter conhecimento acerca das limitações de seus discentes, observando o meio em que estão colocados, e assim, desenvolver os jogos conforme a necessidade de seus alunos.

Atualmente, o ensino da Matemática está passando por várias mudanças, principalmente, nos últimos vinte meses em que o mundo e, principalmente, o Brasil vive a pandemia causada pelo novo corona vírus, a Covid-19, onde os professores tentam implantar e reinventar o modelo de ensino tradicional, estabelecendo uma ruptura entre um modelo que se diz ultrapassada e um novo modelo de ensino. Desta forma, destacam-se várias tendências educacionais e uma delas é a utilização de jogos, além da utilização da informática como forma de ensino. Com relação à implementação destas metodologias em sala de aula, o professor deve ser criativo e sobretudo encorajador, levando-o a mudar sua prática tendo a disposição de aprender a conhecer novas técnicas de ensino.

Com a utilização de novas formas de ensinar, a matemática não deve ser ensinada apenas por meio de repetição e verbalização dos conteúdos, através de aulas expositivas e teóricas e sim, utilizando materiais concretos para que o aluno relacione a matemática com seu dia a dia.

3. JOGOS MATEMÁTICOS

3.1. O QUE SÃO JOGOS MATEMÁTICOS E MATERIAIS CONCRETOS

Os jogos matemáticos e os materiais concretos são meios onde os discentes possam compreender de maneira mais dinâmica e agradável o ensino da matemática, onde eles possam brincar aprendendo aquele assunto e interagindo entre eles.

Segundo os PCNs, um aspecto relevante dos jogos é " o desafio genuíno que eles provocam no aluno, que gera interesse e prazer", com isso, espera-se que o discente tome cada vez mais gosto pela disciplina e que os jogos se tornem rotina no ensino do docente, onde ele deverá com atenção analisar diferentes jogos de acordo com o aspecto curricular no qual deseja desenvolver. (BRASIL, 1997, p.36).

Os jogos matemáticos desenvolvem o raciocínio lógico das crianças e suas habilidades; levam-nas a conceberem a matemática como uma disciplina prazerosa e proporcionam a criação de vínculos positivos na relação professor-aluno e aluno-aluno (MARQUES; PERIM; SANTOS, 2013).

Através dos jogos usados como metodologia no ensino da matemática, os educandos podem encontrar a estabilidade entre o imaginário e o real, e com isso desenvolver com mais conhecimento o seu raciocínio lógico na matemática.

Para os materiais concretos Turrioni (2004) afirma que:

O material concreto exerce um papel importante na aprendizagem. Facilita a observação e a análise, desenvolve o raciocínio lógico, crítico e científico, é fundamental para o ensino experimental e é excelente para auxiliar ao aluno na construção de seus conhecimentos. (TURRIONI, 2004, p. 66)

Assim, o material concreto, desenvolvem não apenas o desempenho de uma disciplina limitada, como também auxilia para o desenvolvimento pessoal do educando aumentando qualidades primordiais como autonomia e confiança.

Oliveira Júnior e Miziara 2014, p.182 relatam:

Os materiais concretos podem ocupar em qualquer nível de ensino, uma posição estratégica como ferramenta constata de diálogos entre os professores e alunos. As atividades envolvendo materiais concretos se afirmam como espaço de debate e discussão coletiva, sendo que a participação do aluno no aperfeiçoamento de estratégias é um dos pontos principais, indispensáveis para a compreensão de conceitos estudados.

Os materiais concretos são ferramentas fundamentais que o docente deve adquirir em suas aulas, onde possa fortalecer o diálogo professor-aluno e que todos possam compreender o conteúdo ministrado.

A utilização de jogos e materiais concretos no ensino aprendizagem da matemática, é uma metodologia que tem como objetivo, estimular aos alunos a participar e compreender com facilidade os conteúdos ministrados. O ensino com o jogo irá permitir um trabalho de forma coletivo, adquirindo a interação dos alunos, onde eles irão se sentir motivados e com isso, o professor conseguirá atingir os objetivos propostos.

3.2. APRESENTAÇÃO DE ALGUNS JOGOS MATEMÁTICOS E MATERIAL CONCRETO

É apresentado neste trabalho alguns tipos de jogos matemáticos e material concreto, que servirão como base para trabalhar a matemática, deixando essa disciplina que é considerada um bicho de sete cabeças, mais dinâmica e prazerosa de estudar. Os materiais apresentados, podem ser confeccionados pelo docente e alunos em sala de aula, como também podem ser encontrados no mercado. É abordado diversas maneiras criativas com o uso de jogos e material concreto.

3.2.1. O Tangran

O Tangran é um jogo que é trabalhado muito na área da Geometria Plana, no entanto ele pode ser eficaz em outros assuntos que envolvem a matemática, por despertar certa curiosidade, o qual trabalha a ludicidade e a concentração do discente.

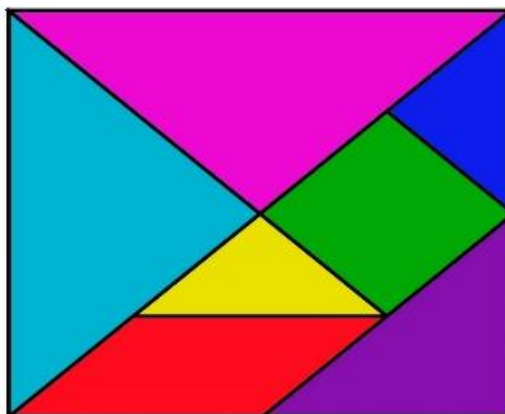
O Tangran é um quebra cabeça geométrico chinês, o qual foi originado do recorte de uma figura, que teve a formação de um quadrado. Teve sua origem através de lendas, que diz que um monge chinês atribuiu certa tarefa a seu discípulo

[...] pediu que ele fosse percorrer o mundo em busca de ver e relatar todas as belezas do mundo, assim deu para ele um quadrado de porcelana e vários outros objetos, para que pudesse registrar o que encontrasse. Muito descuidado deixou a porcelana cair, essa se dividiu em sete pedaços em forma de quadrado, paralelogramo e triângulo. Com essas peças ele notou que poderia construir todas as maravilhas do mundo (MIRANDA, 2011).

Desde então, Segundo Benevenuti e Santos (2016), o Tangran é aplicado há muitos séculos, com a mesma regra: montar as figuras usando as sete peças sem que haja sobreposição delas. Esse jogo foi trazido da China para o Ocidente por volta da metade do século XIX

O Tangran é formado por sete peças: cinco triângulos, sendo 2 grandes, um médio e dois pequenos; um quadrado e um paralelogramo, como é mostrado na Figura 1.

Figura 1 - O Tangran.



Fonte: <https://www.indagacao.com.br/2019/04/modelos-de-tangram-para-imprimir-atividade-e-moldes.html>.

3.2.2. A Torre de Hanói

A torre de Hanói consiste num jogo estratégico que ajuda no desenvolvimento da memória, do planejamento e explicação de problemas por meio de métodos estratégicos. A apresentação do jogo é em uma base, contendo três pinos na posição vertical, sendo que no primeiro pino vamos ter uma sequência dos discos, todos em ordem crescente de diâmetro, na posição de cima para baixo.

De acordo com Noé (2021), o objetivo é passar todos os discos para o último pino com a ajuda do pino central, de modo que no momento da transferência o pino de maior diâmetro nunca fique sobre o de menor diâmetro. O jogo mais simples é constituído de três pinos, mas a quantidade pode variar, deixando o jogo mais difícil à medida que os discos aumentam.

A Torre de Hanói mostrada na Figura 2 pode ser trabalhada nas series iniciais do Fundamental, com a finalidade de desenvolver a coordenação motora, como por exemplo na identificação de cores, em noções que envolvam a ordem crescente e decrescente. Já para as series finais do Fundamental pode ser utilizado como forma estratégica na contagem dos movimentos, transferência das peças e no raciocínio lógico.

Conforme Noé (2021), ele também cria uma situação envolvendo o número mínimo de movimentos necessários através da seguinte expressão matemática: $2^n - 1$, onde n corresponde ao número de discos. Por exemplo: Três discos = $2^3 - 1 = 7$; Quatro discos = $2^4 - 1 = 15$ e Cinco discos = $2^5 - 1 = 31$

Figura 2 - A Torre de Hanói.



Fonte: <https://escoladigital.org.br/odas/jogos-torre-de-hanoi-50509>

3.2.3. A Régua de Cuisenaire

A régua de Cuisenaire, também chamadas de Escala de Cuisenaire, são barras coloridas que foram elaboradas pelo professor belga Emile George Cuisenaire (1891-1980) e possuem o formato de prismas quadrangulares constituído por madeira.

A régua possui tamanhos variando de uma até dez unidades. Cada Régua tem cor e comprimento específicos. A barrinha branca tem um centímetro (1 cm) de comprimento e representa o número 1, a barrinha laranja é a mais longa, medindo dez centímetro (10 cm) de comprimento, representando por tanto o número 10. Entre a branca e laranja, encontra-se as cores: vermelha (2), verde claro (3), rosa (4), amarelo (5), verde escuro (6), preto (7), marrom (8) e roxo (9).

Tem como objetivo ensinar Aritmética básica, trabalhando a sucessão numérica e comparação, frações e operações básicas, ajudando assim, no desenvolvimento de várias capacidades do pensamento lógico-matemático das crianças. A Figura 3 mostra a Régua de Cuisenaire.

Figura 3 - Régua de Cuisenaire.



Fonte: <https://portfolionataliacastelano.wordpress.com/2016/10/24/reguas-de-cuisinare/>

3.2.4. Bloco Lógico

O Bloco Lógico foi criado pelo matemático húngaro Zoltan Paul Dienes. São peças geométricas, e podem ser encontradas em forma de madeiras ou plástico. Este jogo apresenta um total de 48 peças com 4 características distintas:

- Forma: Círculo, Retângulo, Quadrado e Triângulo
- Cor: Vermelho, Amarelo e Azul
- Tamanho: Grande e pequeno
- Espessura: Grosso e fino

Por ser um material manipulativo, sua utilidade é muito recomendada para o ensino matemático no ensino infantil, onde permite a criança entender os conceitos básicos de forma, cor, espessura e tamanho, através de um conhecimento mais concreto. A Figura 4 mostra o Bloco Lógico.

Figura 4 - Bloco Lógico



Fonte: <https://www.ufjf.br/lacem/materiais/>

3.2.5. Ábaco

Segundo Ramos (2021), o ábaco é um instrumento bem sucedido que, segundo os estudiosos, foi uma invenção dos chineses para facilitar os cálculos, pois com o passar do tempo foi surgindo a necessidade de fazer “contas” cada vez mais complexas, assim inventaram o ÁBACO, formado por fios paralelos e contas ou arruelas deslizantes, que de acordo com a sua posição, representa a quantidade a ser trabalhada, contém 2 conjuntos por fio, 5 contas no conjunto das unidades e 2 contas que representam 5 unidades.

O ábaco pode ser usado para trabalhar diversas atividades matemáticas, como as operações básicas, resolução de problemas envolvendo frações e rizes quadradas. A Figura 5 mostra o ábaco.

Figura 5 - Ábaco.



Fonte: Autora

3.2.6. Dominó

É um jogo antigo de tabuleiro e possui num total de 28 peças com números dos dois lados e pode contribuir no ensino dos conteúdos matemáticos.

Esse jogo tem a possibilidade de proporcionar as crianças em seu ensino sobre habilidades relacionadas ao raciocínio lógico através da observação, reflexão, tomada de decisão, análise e argumentação. Ele pode ser encontrado no mercado, para obtenção de compra.

O dominó é um jogo tradicional simples, e pode ser trabalhado e confeccionado de várias maneiras no ensino matemático, como, o dominó da potenciação, das frações e dos múltiplos, cabe a imaginação e criatividade do professor. A Figura 6 mostra o dominó.

Figura 6 - Dominó.



Fonte: <https://www.spacebuy.com.br/esportes-jogos-lazer/jogos/jogo-dominio-9-mm-melamina-estoujo-plastico>

3.2.7. Damas

Assim como o dominó, é um jogo tradicional e pode ser encontrado no mercado para se comprar. E de acordo com Froelich (2009), o jogo de damas traz desde seu aprendizado todos os benefícios inerentes às atividades lúdicas, porém nota-se no estudo de sua complexidade diversos outros exercícios de ordem cognitiva, principalmente no que diz respeito à estratégia, concentração e raciocínio lógico.

Ele é jogado em um tabuleiro com 64 ou 100 casas, sendo que metade das casas são escuras e a outra metade são claras. Para Froelich (2009), numa partida o jogador deve preparar o movimento de suas peças imaginando imediatamente as respostas possíveis de seu adversário e reagir prontamente às escolhas alheias, exercitando a reversibilidade e a autonomia ao tomar as decisões por si mesmo.

O jogo de damas irá favorecer o aprendizado do aluno bastante em resolução de problemas matemáticos, pois ele busca do aluno, análise e compreensão do que o comando está te dizendo para assim concluir sua resolução de forma correta. A Figura 7 mostra o jogo de damas.

Figura 7 - Jogo de Damas.



Fonte: <https://www.mundobrink.com/jogo-de-dama-tabuleiro-com-bordas-em-madeira>

3.2.8. Material Dourado

O Material Dourado foi criado pela educadora Maria Montessori para fins educacionais.

Esse material geralmente pode ser confeccionado em madeira ou papel pelo professor, e tem como base o Sistema de Numeração Decimal. É um ótimo recurso didático, pois tem a finalidade de compreender o assunto do Sistema de Numeração e de métodos para realizar as operações básicas. Assim, de acordo com Licce e Ueda (2013, p. 11), “esse material estabelece a relação entre o concreto e o abstrato para a construção de concretos matemáticos, favorecendo o ensino e a aprendizagem”.

O Material Dourado é composto por cubinhos, barras, placas e cubo, o qual possuem seus valores definidos apresentados abaixo:

- Cubinho: representa 1 unidade;
- Barra: representa 1 dezena;
- Placa: representa 1 centena;
- Cubo: representa 1 milhar.

A Figura 8 mostra o Material Dourado.

Figura 8 - Material Dourado.



Fonte: Autora

3.3. A UTILIZAÇÃO DE MATERIAIS MANIPULÁVEIS PARA O ENSINO DAS QUATRO OPERAÇÕES COM NÚMEROS NATURAIS NO ENSINO FUNDAMENTAL

Para Scolaro (2008, p. 3), “pensar em ensinar matemática hoje, requer estabelecer, em primeiro lugar, a quem se pretende ensinar e para que, tornando as aulas mais alegres e fazendo com que os alunos passem a gostar da Matemática”. É importante que ocorra a utilização de instrumentos novos, que venha facilitar a aprendizagem dessa disciplina em sala de aula, sendo que o ensino feito na forma tradicional não tenha conseguido os resultados esperados.

De acordo com Bezerra e Ferreira (2019, p. 2) nesse contexto, vê-se a importância dos materiais manipuláveis, que facilitam a compreensão dos conceitos básicos da matemática, já que propõe uma abordagem objetiva, tornando as aulas de matemáticas prazerosas e dinâmicas.

Para Dante (2005, p. 60, apud SCOLARO, 2008, p. 3) “Devemos criar oportunidades para as crianças usarem materiais manipulativos (...), A abstração de ideias tem sua origem na manipulação e atividades mentais a ela associadas”. O uso deste

instrumento real, que são os materiais manipuláveis, levam ao discente, sentir, tocar, movimentar e manipular, tornando representação de uma ideia.

Segundo Reys (1982 apud BEZERRA E FERREIRA, 2019, p. 2),

materiais manipuláveis são objetos ou instrumentos que o aluno seja capaz de sentir, tocar, manipular e movimentar. Esses materiais são um recurso bastante viável na aprendizagem da matemática, no qual possibilita que o aluno aprenda construindo e compreendendo os conceitos da mesma. Os materiais manipuláveis servem de base para o aluno criar um pensamento lógico e permitem que aprenda através da combinação, associação de conceitos, da dificuldade com novas situações que irão aparecer, com as tentativas e os erros.

De acordo com o autor, os materiais manipuláveis são objetos enriquecedores no ensino da matemática, através dele, o aluno tem o prazer de tocar, sentir e interagir com os colegas da turma e com isso, facilitar seu aprendizado.

Dentre os recursos didáticos conhecidos atualmente, pode-se citar os materiais manipulativos como jogos matemáticos voltados para o ensino das quatro operações básicas, que auxiliam na resolução e compreensão dessas operações, ábaco, material dourado, etc. E, ainda, material tecnológico, como as calculadoras, os programas de planilhas eletrônicas, a tabuada digital etc. (ANDRADE, 2018).

Como citado pela autora, é através dos materiais manipuláveis, que os alunos vão ter uma melhor compreensão acerca do conteúdo das quatro operações fundamentais, e com isso, é necessário que o docente busque por estratégias que venham facilitar o aprendizado do aluno.

Segundo Van de Walle (2009),

O professor de Matemática precisa conhecer as diferentes abordagens para ensinar fatos e operações fundamentais. O conhecimento dessas abordagens ajudará ao professor a tomar decisões didáticas que ajudem a construir um ambiente onde o estudante possa aprender de forma eficaz. Portanto, o uso de histórias, problemas, jogos e diferentes recursos didáticos para o registro e cálculo de operações e fatos básicos da matemática é um caminho possível.

As operações básicas com números naturais, são conteúdo de grande importância na vida do aluno, desde a educação infantil até ao Ensino Médio, elas são o alicerce no nosso cotidiano, e o uso correto da utilização de recursos didáticos adotados pelo professor em sala será o diferencial, na aprendizagem desse assunto.

Sobre a importância do conteúdo das quatro operações, Ferreira (2013, p. 16) destaca que: Conhecer e compreender os mecanismos que envolvem as quatro operações é de suma importância no dia a dia de qualquer cidadão e fundamental para avançar em qualquer conhecimento matemático, antes mesmo de frequentar a escola as crianças já

têm um contato informal com os números, com problemas de contagem e com algumas operações como a adição e a multiplicação ao juntar objetos e brinquedos.

É nesse contexto que as crianças vão obter o primeiro contato que vão envolver as operações básicas, ao compartilhar e juntar objetos que venham evidenciar um contato familiar e com a colaboração de materiais manipuláveis.

E de acordo com Andrade (2018),

Dentre os materiais manipuláveis que podemos trabalhar em sala de aula para auxiliar no desenvolvimento do cálculo mental e raciocínio lógico são jogos matemáticos, pois os mesmos auxiliam no desenvolvimento cognitivo, permite ainda, desenvolver trabalhos em equipe, compartilhar responsabilidades, informações e traçar metas estratégicas para adquirir resultados satisfatórios, além de aprenderem uns com os outros, mantendo uma interação e o espírito competitivo.

O jogo utilizado como material manipulativo no ensino matemático, tem o intuito de contribuir no desenvolvimento da aprendizagem do aluno, e o docente para obter sucesso em seu ensino deve estar preparado para diferentes metodologias tanto teóricas quanto práticas, e utilizar as ferramentas adequadas para assimilação e formação de conhecimento.

Nos dias atuais. O professor como figura consciente no processo ensino-aprendizagem, em meio às diversas situações novas que podem ocorrer em sala de aula, busca, a todo momento, alternativas para que os alunos consigam compreender os conteúdos por ele transmitidos. Hoje, vive-se um momento atípico e devastador de pandemia, tornando o desafio de lecionar ainda maior. É preciso desenvolver novas estratégias que visem a amenizar o distanciamento social vivido entre professores e estudantes, a fim de que estes últimos não abandonem o ano letivo (já que todos foram submetidos a ficarem em casa por mais de um ano). Dessa maneira, o docente precisa mais do que nunca inovar em suas aulas, já que o ensino passou por um longo período a ser quase inteiramente remoto. Foi baseado nestes fatos que se optou a fazer um projeto que viesse a amenizar todas as dificuldades enfrentadas pelo corpo docente e discente levando-os a ensinar e aprender os conteúdos de forma simples e eficaz.

4. METODOLOGIA

A dinâmica da pesquisa de Campo se deu pela realização de intervenção pedagógica referente ao conteúdo das quatro operações matemáticas que foi dividido em três momentos em uma turma do 4º ano do Ensino Fundamental I da escola particular Centro Educacional Maria Madalena, localizada no Município de Terra Alta/PA (Região Nordeste do Estado do Pará), Localizada a uma latitude 01°02'22" Sul e uma longitude 47°54'22" Oeste. Distanto aproximadamente 94 km da capital do estado.

A pesquisa foi dividida em três momentos, sendo o primeiro momento com aplicação de um questionário envolvendo dez questões, sendo que quatro foram objetivas sobre o material dourado e seis foram subjetivas envolvendo as quatro operações matemáticas, as quais envolveram sentenças matemáticas simples, resolução de expressões numéricas simples, preenchimento de dados a partir das informações descritas em uma tabela, escrita por extenso e operações matemáticas, para assim verificar os conhecimentos dos alunos em relação ao Material Dourado e sobre as quatro operações.

No segundo momento, foi apresentado o Material Dourado explicando detalhadamente aos alunos, como são representadas as unidades, dezenas, centenas e unidades de milhar e suas transformações de unidades e também foi entregue para cada aluno, uma tabela do sistema decimal em papel A4. A turma é composta por oito alunos, sendo quatro meninas e quatro meninos, o qual foi dividido em grupo de dois alunos, sendo meninos e meninas para a manipulação do material, com auxílio da graduanda para aprender realizar corretamente as transformações das unidades. Após o uso livre da manipulação do material com os alunos, foi trabalhado algumas representações numéricas e alguns exemplos das quatro operações.

No terceiro momento, para verificar se houve um grau de aprendizagem, será aplicado um questionário parecido com o primeiro, aplicado na primeira fase, com seis questões subjetivas referente as quatro operações, onde o discente terá que responder tendo como apoio o material dourado, e responder normalmente com caneta no questionário.

Utilizou-se como instrumento de coleta de dados a observação in loco, realizada com aplicação de questionários parecidos na turma para todos os alunos, com o objetivo de perceber as percepções com relação à forma como o conteúdo as quatro operações foram desenvolvidas.

Os primeiros passos para a análise foram através da pesquisa bibliográfica envolvendo leituras sobre as quatro operações envolvendo o Material Dourado, educação

matemática, revistas, periódicos, artigos, monografias, e dissertações, os quais serviram de base para a limitação do campo da pesquisa e a coleta de informações.

É importante ressaltar que no momento da intervenção realizada na escola citada, havia um aumento de casos do novo coronavírus no Brasil e no mundo, o decreto de pandemia pela Organização Mundial da Saúde (OMS) e escolas suspendendo aulas em algumas escolas; enquanto outras estavam retornando suas atividades. Existe uma imensa preocupação da sociedade do município de Terra Alta com a disseminação da doença, e como a escola é um lugar que reúne profissionais, famílias, crianças e pré-adolescentes diariamente, a escola precisa entender como pode se prevenir e agir em casos de suspeita. Na escola Centro Educacional Maria Madalena, a qual teve que se adaptar as medidas a serem tomadas com a disseminação do Corona Vírus (Covid -19), foram realizadas todas as medidas indicadas pelo Ministério da Saúde, como na medida do possível o distanciamento social, de higienização das mãos, uso de máscaras, limpeza e desinfecção de ambientes, mapeamento de casos suspeitos dos casos de covid-19, conforme orientações médicas. Sendo que todo o corpo de funcionários pertencentes a escola foram vacinados e como alunos constituem um grupo pertencente a uma faixa etária de idade que no máximo tem 11 anos, não foram imunizados com a vacina contra a Covid 19.

4.1. A CONSTITUIÇÃO DO CORPUS

A pesquisa é um instrumento que auxilia os estudantes dos cursos acadêmicos a buscarem respostas para algumas questões que os levam a inquietações, para isso, são necessários seguir alguns caminhos para chegarem nos resultados esperados (SILVA, 2014).

A pesquisa foi de caráter quantitativo e qualitativo. É quantitativo, pois é feito uma análise do número de acertos nas atividades realizadas pelos discentes antes e depois com o manuseio do Material Dourado. E qualitativo, porque foi observado todo o percurso de desenvolvimento do trabalho didático com o material manipulável, analisando sua contribuição para o ensino de adição, subtração, multiplicação e divisão.

Assim de acordo com Godoy (1995, p. 58), a pesquisa qualitativa “[...] envolve a obtenção de dados descritivos sobre pessoas, lugares e processos interativos pelo contato direto do pesquisador com a situação estudada, procurando compreender os fenômenos segundo a perspectiva dos sujeitos, ou seja, dos participantes da situação em estudo”.

4.2. QUANTO AO CENÁRIO

A pesquisa foi realizada no município de Terra Alta /PA. A busca dos sujeitos (alunos do 4º ano) para a pesquisa é de uma escola particular do município Centro Educacional Maria Madalena, onde atende alunos da educação infantil ao 4º ano do Fundamental I. A Figura 9 mostra a escola onde foi realizada a pesquisa.

Figura 9 - Escola Centro Educacional Maria Madalena.



Fonte: A Autora.

4.3. SELEÇÃO DOS SUJEITOS

Os sujeitos participantes da pesquisa foram alunos do 4º ano do Fundamental I, uma turma com 8 alunos.

4.4. A APLICAÇÃO DOS INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS

O instrumento usado para a coleta de dados nesta pesquisa (ver apêndice) é composto de dois questionários sendo o primeiro contendo 4 perguntas objetivas e 6 sobre as quatro operações matemáticas, o segundo contém 6 questões sobre as quatro operações matemáticas, e uma tabela do sistema decimal.

4.5. TABULAÇÃO DOS DADOS

Conforme as informações apresentadas nos dados que foram analisados através da análise quantitativa, os quais foram elaborados com o auxílio dos programas Word e Excel, por meio de gráficos que foram tabulados e publicados apenas resultados obtidos dos sujeitos que foram pesquisados. Apresentamos no tópico seguinte os resultados e a importância que essa pesquisa obteve, através da análise em seu desenvolvimento.

5. APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

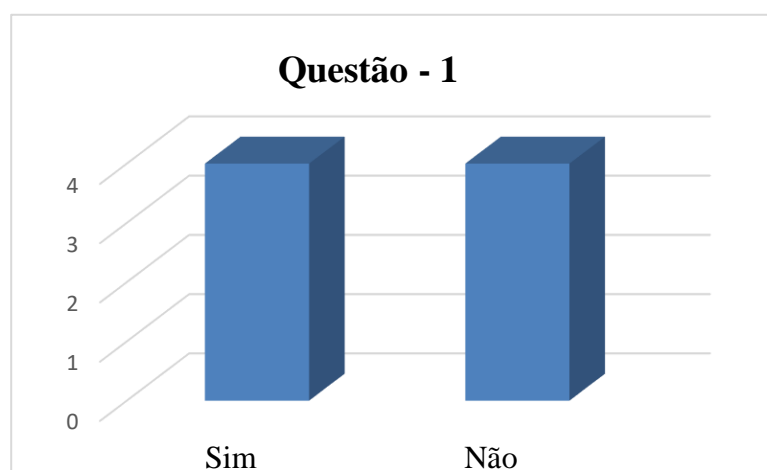
Este capítulo consiste em apresentador, os resultados através da análise dos dados obtidos feito pelo instrumento de coleta de informação aplicado aos alunos do 4º ano do Ensino Fundamental do Centro Educacional Maria Madalena, localizado no Município de Terra Alta/PA.

No primeiro momento para averiguar o conhecimento dos alunos acerca do recurso pedagógico que é o material dourado, e sobre o conteúdo das quatro operações matemáticas, foi aplicado um questionário com questões objetivas referentes ao material e questões subjetivas sobre os conteúdos de adição, subtração, multiplicação e divisão.

Após a análise dos questionários respondidos pelos discentes, foi possível verificar o grau de conhecimento dos alunos referente ao material dourado e as operações básicas.

Na primeira questão para averiguar o conhecimento sobre o recurso didático Material Dourado foi pedido para os alunos marcarem se tinham ou não algum conhecimento em relação ao Material Dourado. O total de alunos que responderam foram oito alunos, sendo que 4 alunos responderam sim e 4 responderam não. O resultado é observado na Figura 10.

Figura 10 - Conhecimento sobre o Material Dourado

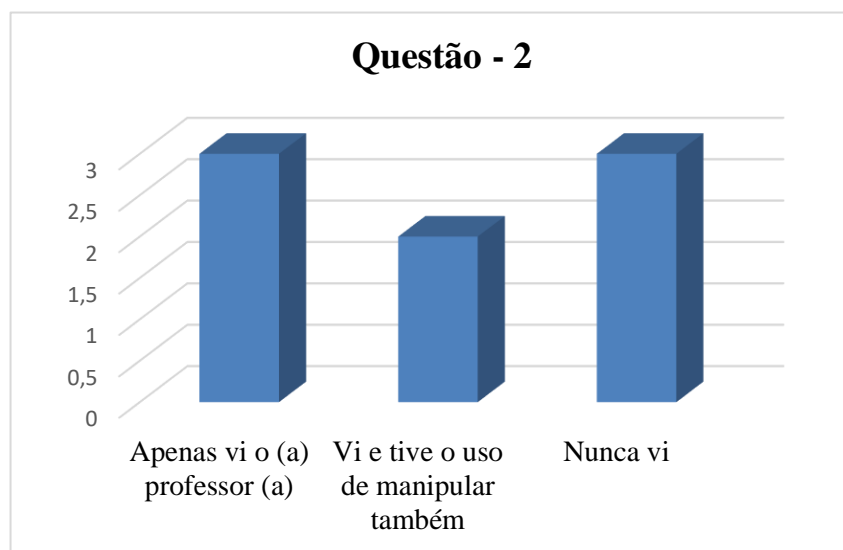


Fonte: A Autora.

Na segunda questão foi pedido para os alunos marcarem se já tinham apenas visto o objeto Material Dourado ou se viu o (a) professor em series anteriores (1º ao 3º ano) ou se teve uso de manipular esse material. Segundo os resultados observados na Figura 11,

3 alunos apenas viram o professor (a), 2 alunos viram e tiveram o uso de manipular e 3 alunos nunca viram.

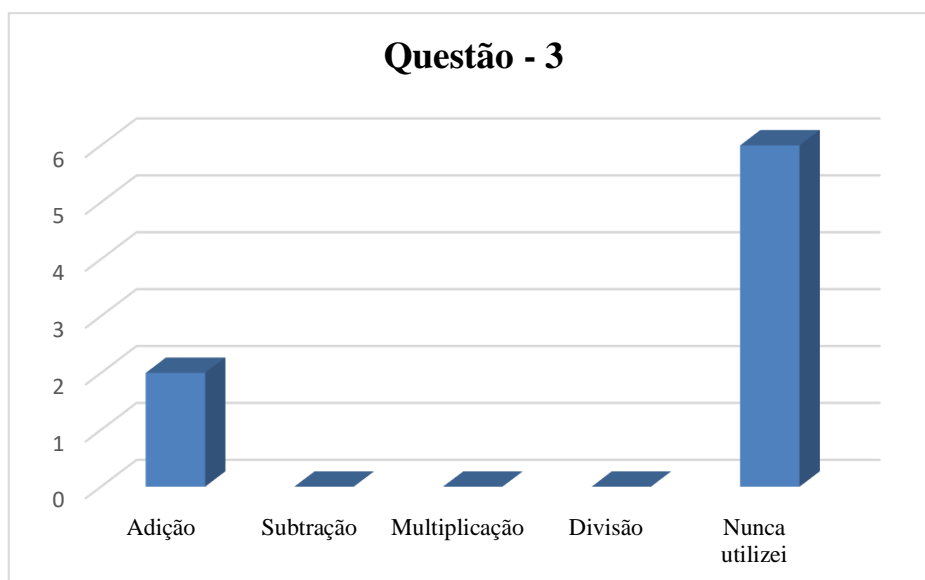
Figura 11- Manipulação do manipular o Material Dourado pelos Professores.



Fonte: A Autora.

Na terceira questão pediu-se para os alunos marcarem em relação ao conhecimento de quais operações (adição, subtração, multiplicação e divisão) já tinham utilizados para resolver ao manipular o Material Dourado. De acordo com os resultados na Figura 12, 2 alunos utilizaram a adição, 0 (zero) alunos utilizaram a subtração, 0 (zero) alunos utilizaram a multiplicação, 0 (zero) alunos utilizaram a divisão e 6 alunos nunca utilizaram.

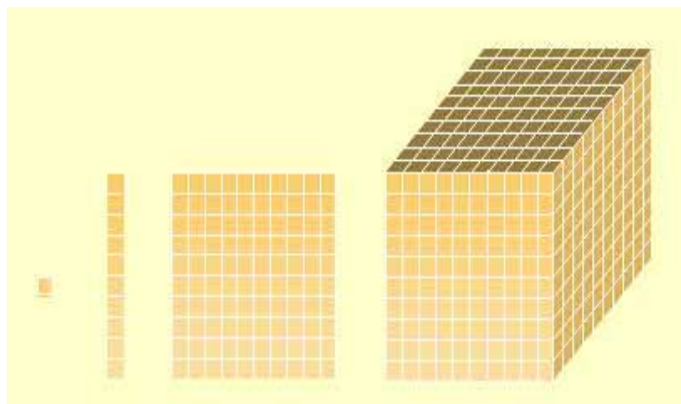
Figura 12 - Utilização do Material Dourado pelos alunos.



Fonte: A Autora.

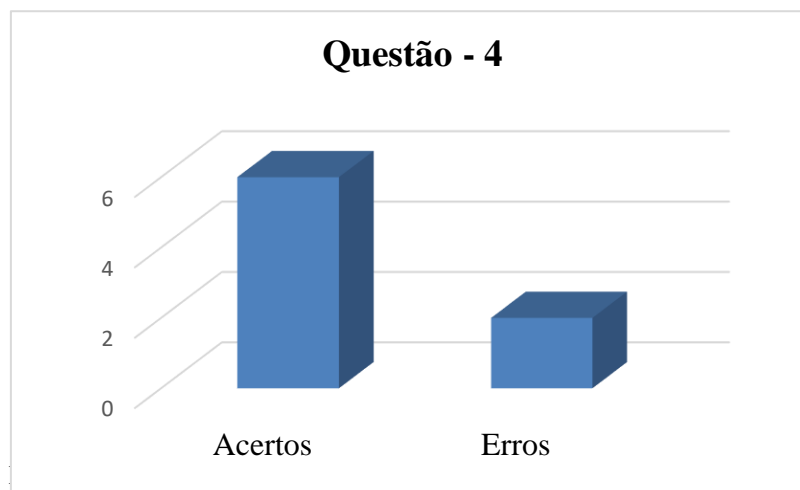
Na quarta questão, pediu-se que os alunos escrevessem abaixo da Figura 13 o que cada imagem representa de acordo com seu conhecimento, onde segundo os resultados obtidos 6 alunos acertaram e 2 erraram ao descrever cada imagem, como mostra os resultados na Figura 14.

Figura 13 – Representação da Classe Decimal



Fonte: http://paje.fe.usp.br/~labmat/edm321/1999/material/_private/material_dourado.htm

Figura 14 - Peças do Material Dourado.



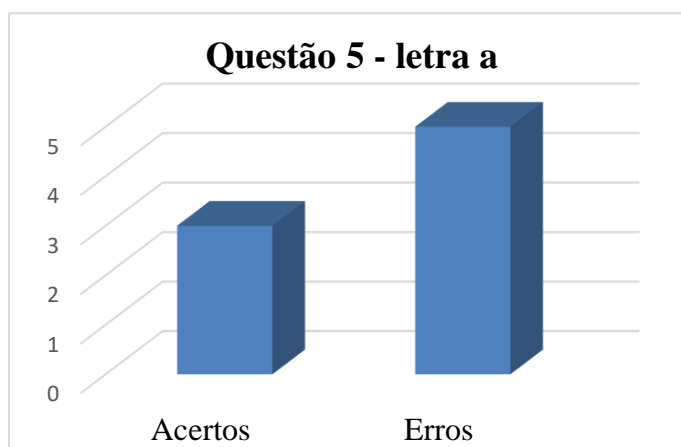
Fonte: A Autora.

Apresenta-se agora os resultados em relação as questões subjetivas referente ao conteúdo das quatro operações matemáticas.

Na quinta questão foi pedido para os alunos responder alguns problemas propostos referente ao conteúdo das quatro operações (adição, subtração, multiplicação e divisão) que foram divididos em item a, b, c e d. No item a, deu-se o seguinte problema: Pietro tem 20 bombons e quer dividir igualmente esses bombons entre 4 colegas. Quantos

bombons cada colega irá ficar? E qual operação foi utilizada? Daí foi solicitado que os alunos armassem a operação (“conta”) para responder o problema e escrever qual a operação que ele utilizou para se chegar ao resultado. Onde de acordo com os resultados tivemos 3 acertos e 5 erros na alternativa como mostra a Figura 15.

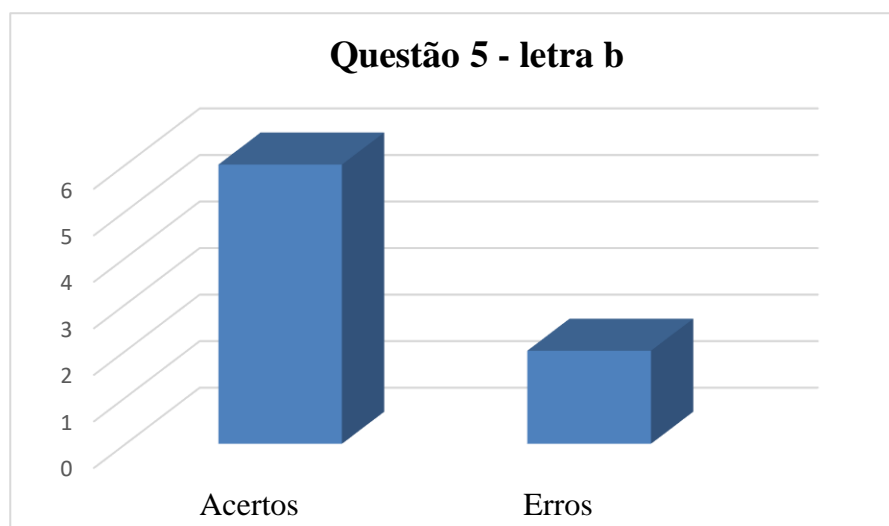
Figura 15 - Operação utilizada.



Fonte: A Autora.

No item b da quinta questão, foi pedido o seguinte problema: Em uma van cabem 16 passageiros sentados e 10 em pé. Quantos passageiros cabem dentro da van? E qual operação foi utilizada? Foi solicitado que os alunos armassem a “conta” para responder o problema e escrever qual a operação que ele (a) utilizou para se chegar ao resultado. Onde segundo os resultados foi obtido 6 acertos e 2 erros, como é mostrado na Figura 16.

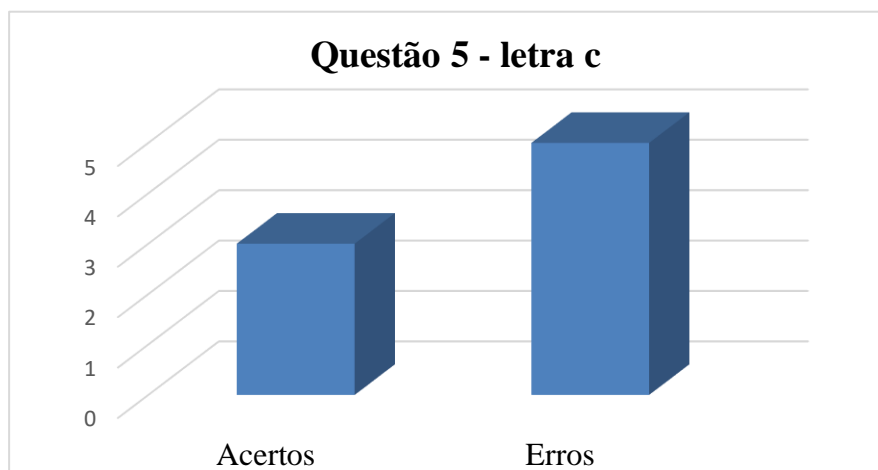
Figura 16 - Operação utilizada.



Fonte: A Autora.

No item c da quinta questão, deu-se o seguinte problema: Dona Rosa foi ao Mercado Municipal e comprou 6 caixas de maçãs. Em cada caixa havia 12 maçãs. Quantas maçãs Dona Rosa comprou? Daí, foi pedido que os alunos armassem a “conta” para responder o problema e depois escrevesse qual a operação foi utilizada para se chegar ao resultado. Segundo os resultados tivemos 3 acertos e 5 erros, como é observado na Figura 17.

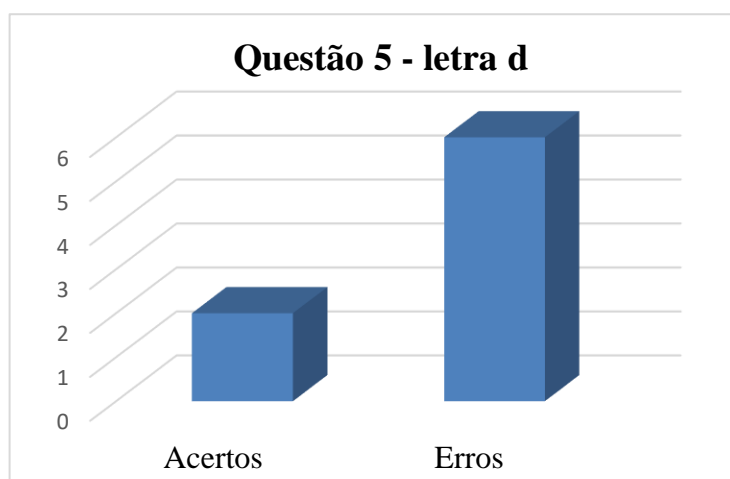
Figura 17 - Operação utilizada.



Fonte: A Autora.

No item d da quinta questão, foi pedido o seguinte problema: Juscelino tem 532 selos em sua coleção. Pedro Henrique tem 324. Quantos selos Juscelino tem a mais que Pedro Henrique? Logo, pediu-se que os alunos armassem a “conta” para responder o problema pedido e em seguida escrevesse a operação que ele (a) usou para chegar ao resultado. De acordo com os resultados tivemos 2 acertos e 6 erros, como é observado na Figura 18.

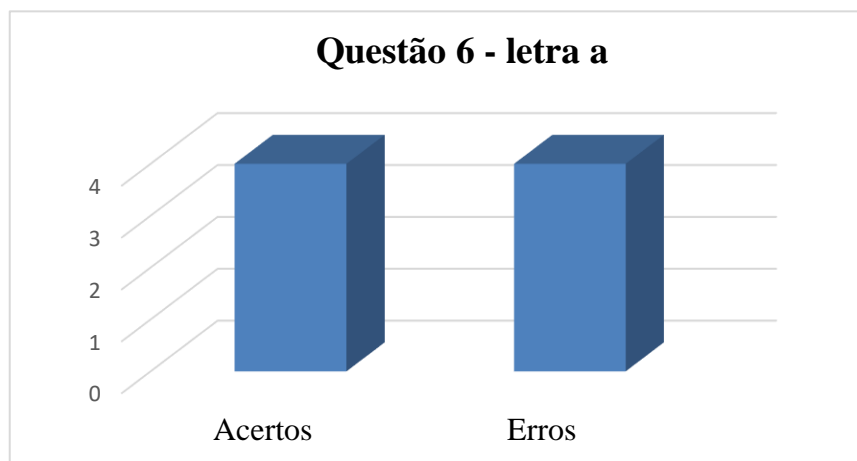
Figura 18 - Operação utilizada.



Fonte: A Autora.

Na sexta questão foi pedido para que os alunos respondessem a duas expressões numéricas divididas em itens a e b. No item a, foi dada a seguinte expressão: $7+15\div 3=$, envolvendo uma operação de adição e divisão. Foi solicitado que os alunos respondessem abaixo da expressão obedecendo a ordem da operação, para se chegar ao resultado correto. Segundo os resultados, foram obtidos 4 acertos e 4 erros na alternativa a, como é observado na Figura 19.

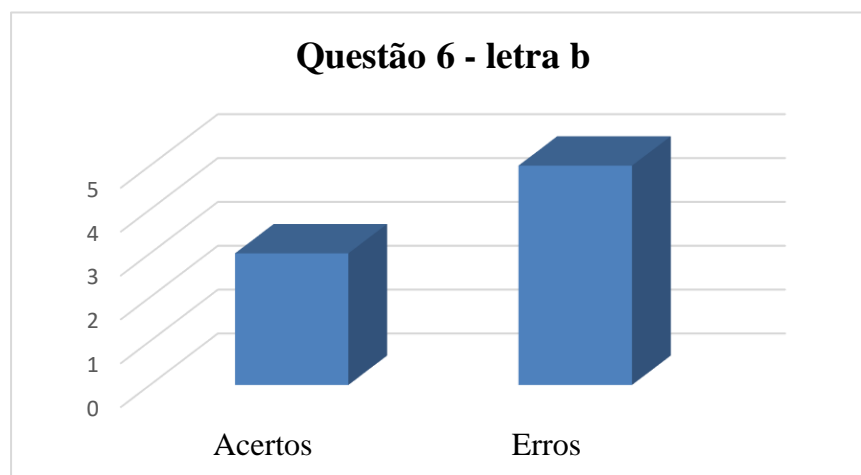
Figura 19 - Resolução de expressões.



Fonte: A Autora.

No item b, foi dada a seguinte expressão: $4\times 3+10\div 2=$, envolvendo operações de multiplicação, adição e divisão, onde pediu-se que os alunos respondessem abaixo na expressão, obedecendo à ordem da operação para se chegar ao resultado correto. Os resultados mostram que 3 alunos acertaram a questão de item b, enquanto 5 erraram, como pode ser observado na Figura 20.

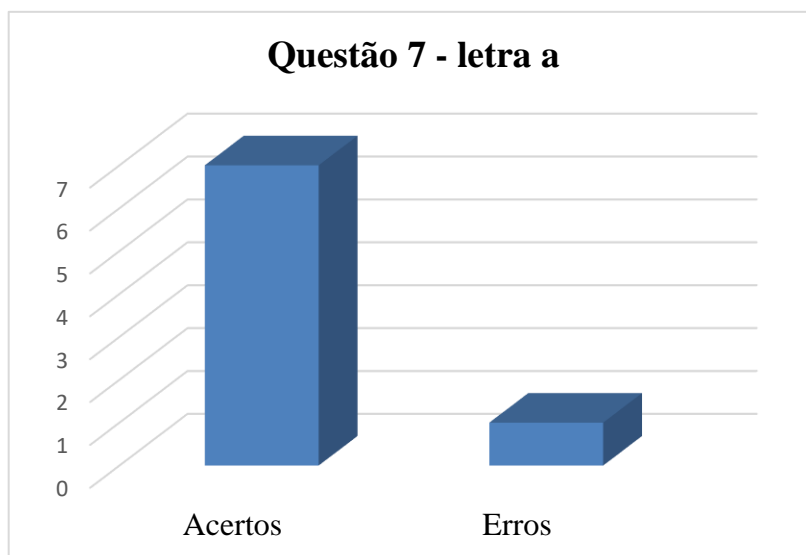
Figura 20 - Resolução de expressões.



Fonte: A Autora.

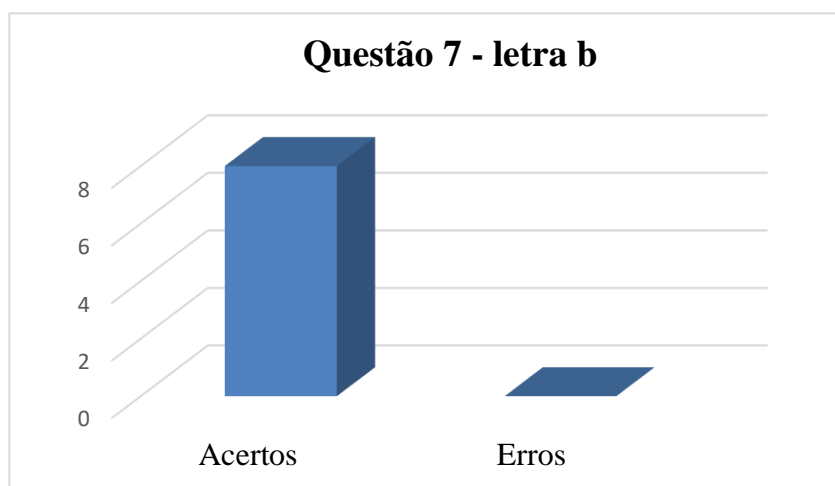
Na sétima questão pediu-se que os alunos escrevessem por extenso os seguintes algarismos: 832, 72 e 940, que foram divididos em item a, b e c. No item a que constava o algarismo 832 foi obtido o seguinte resultado: 7 alunos acertaram a pergunta e 1 errou, como mostra a Figura 21. No item b tinha o algarismo 72 e obtive-se o seguinte resultado: 8 acertos e 0 erro, como é mostrado na Figura 22. E no item c, tinha o algarismo 940, o qual foi obtido o seguinte resultado: 5 acertos e 3 erros, como é observado na Figura 23.

Figura 21 – Leitura de algarismos.



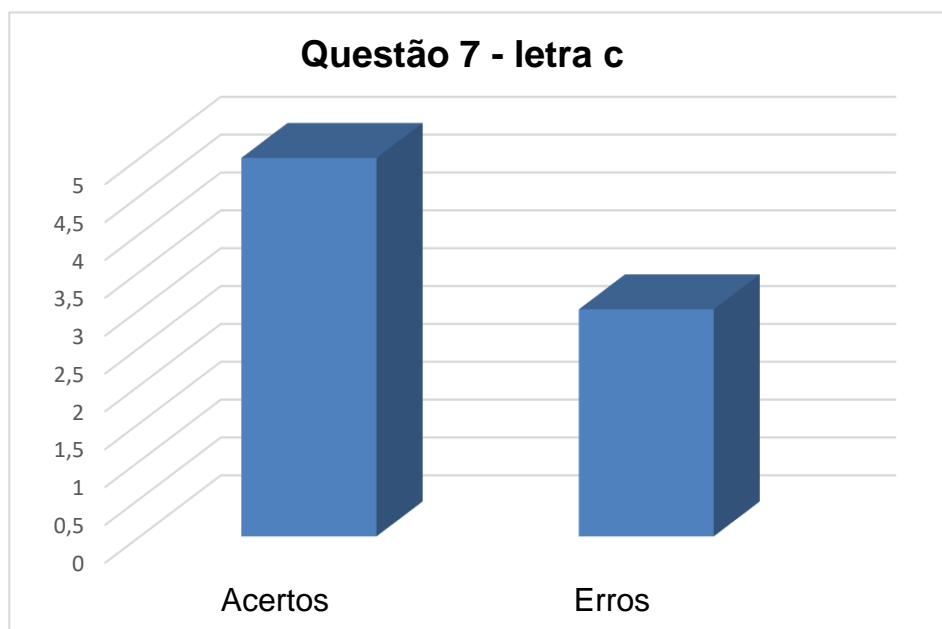
Fonte: A Autora.

Figura 22 - Leitura de algarismos.



Fonte: A Autora.

Figura 23 - Leitura de algarismos.



Fonte: A Autora.

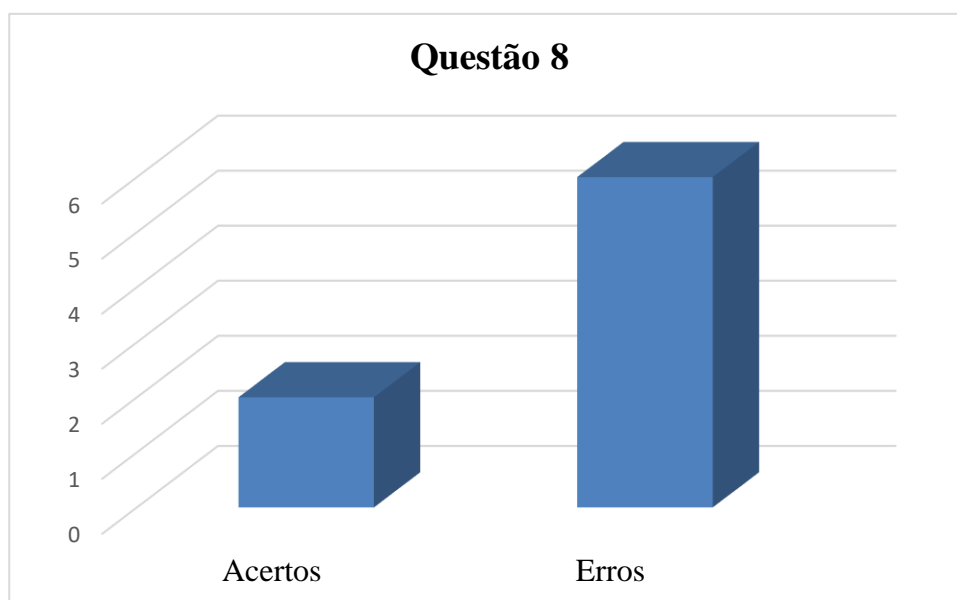
Na oitava questão foram apresentados aos alunos uma tabela, onde estava descrito na primeira linha a classe dos milhares e unidades simples, na segunda linha as descrições de C (centena), D (dezena) e U (unidade), e na terceira, quarta, quinta e sexta os algarismos onde os alunos deveriam que completar com cada algarismo de acordo com suas classes nas respectivas colunas, como é apresentado na Tabela 1. Os resultados mostram que 2 alunos acertaram a questão, enquanto 6 erraram. A Figura 24 mostra estes resultados.

Tabela 1 – Sistema de Numeração Decimal.

	Classes dos milhares			Classes das unidades simples		
	C	D	U	C	D	U
427.568						
9.423						
94						
857						

Fonte: A Autora.

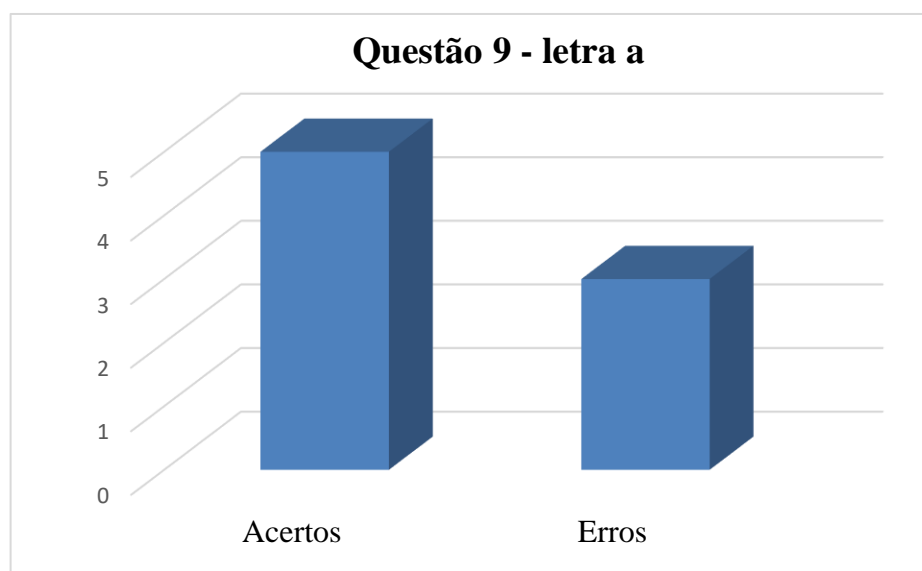
Figura 24 – Descrição de classes numéricas.



Fonte: A Autora.

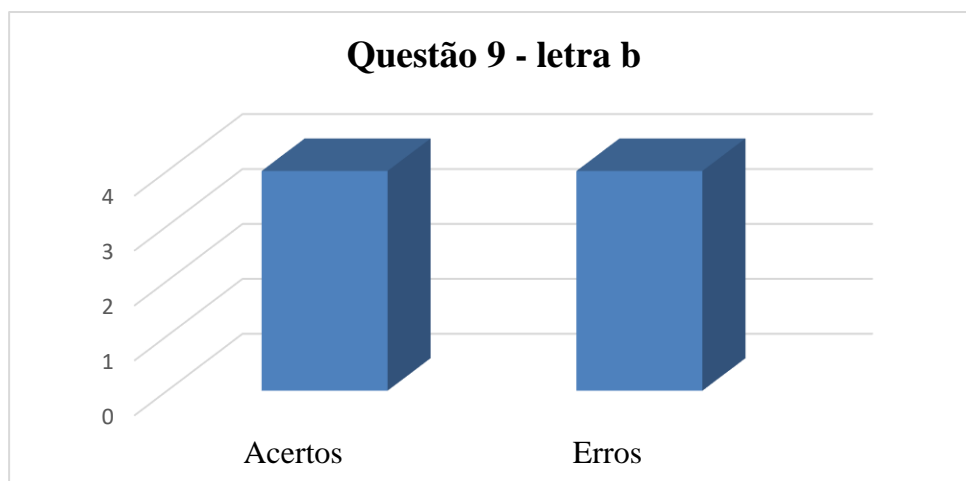
Na nona questão pediu-se para os alunos responder as operações de adição e subtração, dívidas em item a e b, daí foi solicitado para eles “armassem” a operação e em seguida efetuá-las para obter o resultado. No item a, foi colocada a seguinte operação: $4567 + 245 =$. Onde obteve-se de acordo com os resultados 5 acertos e 3 erros como mostra a Figura 25. No item b, foi colocada a seguinte operação: $672 - 450 =$. Onde foi obtido o resultado de 4 acertos e 4 erros. O resultado é observado na Figura 26.

Figura 25 – Operação de soma.



Fonte: A Autora.

Figura 26 - Operação de subtração.



Fonte: A Autora.

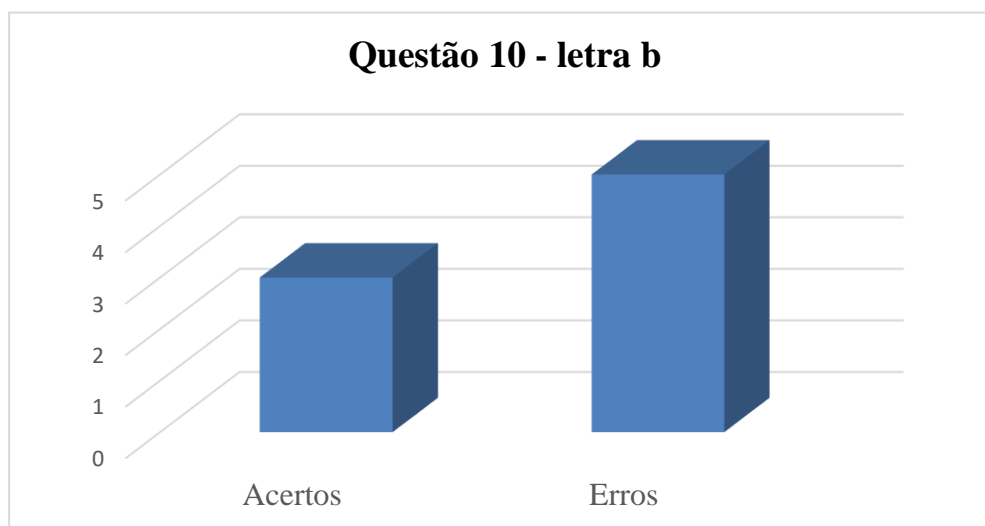
Na décima questão pedia-se aos alunos que resolvessem as operações de multiplicação e divisão, separadas em itens a e b, onde os alunos teriam que primeiramente “armar” a operação e em seguida efetuá-las para se chegar ao resultado. No item a, foi colocado a seguinte operação: $438 \times 15 =$. Onde obteve-se como resultado 2 acertos e 6 erros como é mostrado na Figura 27. No item b foi colocado a seguinte operação: $72 \div 4 =$. Onde obteve-se como resultado 3 acertos e 5 erros como é mostrado na Figura 28.

Figura 27 - Operação de multiplicação.



Fonte: A Autora.

Figura 28 - Operação de divisão.



Fonte: A Autora.

A aplicação do questionário foi realizada no dia 31 de agosto de 2021, com início às 08:00 horas e término às 11:00 horas, totalizando três horas de tempo. Esse tempo foi disponibilizado de forma que os alunos se sentissem a vontade para a conclusão da atividade. O primeiro aluno entregou a tarefa às 08:45 horas e o último entregou às 10:50 horas.

Antes da aplicação da pesquisa, foi conversado com o professor da turma, onde ele disponibilizou os três momentos para a realização da prática da pesquisa.

No dia 29 de setembro foi realizado o segundo momento da pesquisa, onde foi feita a apresentação do material dourado, onde foram trabalhados exemplos simples das quatro operações matemáticas.

O segundo momento foi trabalhado no horário normal de aula, que são das 07:20 às 11:20, totalizando 4 horas de tempo.

Primeiramente foi apresentado o Material Dourado, explicando aos discentes como são representadas suas unidades, dezenas, centenas e unidade de milhar e suas transformações. Em seguida, foi entregue aos alunos uma tabela do sistema decimal em papel A4 e foi pedido a eles para formarem 2 grupos, sendo 4 meninas e 4 meninos. Foi entregue para cada grupo o material dourado onde os alunos tiveram o livre manuseio do material pedagógico. Após o livre manuseio do material concreto, foram trabalhadas as representações do sistema decimal em uma tabela entregue aos alunos, onde foram feitos alguns exemplos simples de adição, subtração, multiplicação e divisão, as Figuras 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35 e 36, mostram fotos coletadas na sala de aula onde o trabalho feito com o Material Dourado foi realizado.

Figura 29 - Manuseio do Material Dourado



Fonte: A Autora.

Figura 30 - Manuseio do Material Dourado



Fonte: A Autora.

Figura 31 - Trabalho com a Tabela do Sistema Decimal.



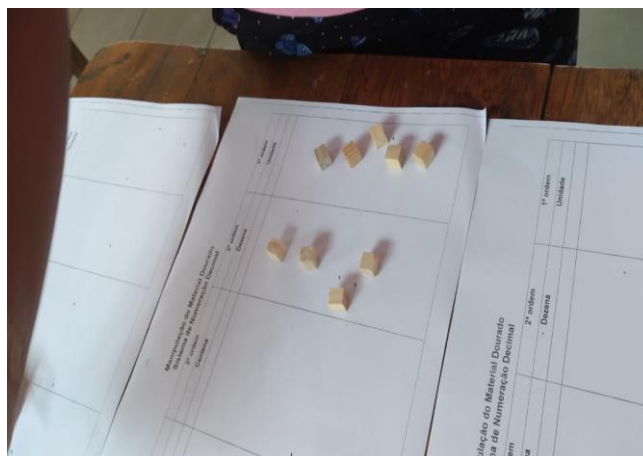
Fonte: A Autora.

Figura 32 - Trabalho com a Tabela do Sistema Decimal.



Fonte: A Autora.

Figura 33 - Trabalho com as operações básicas.



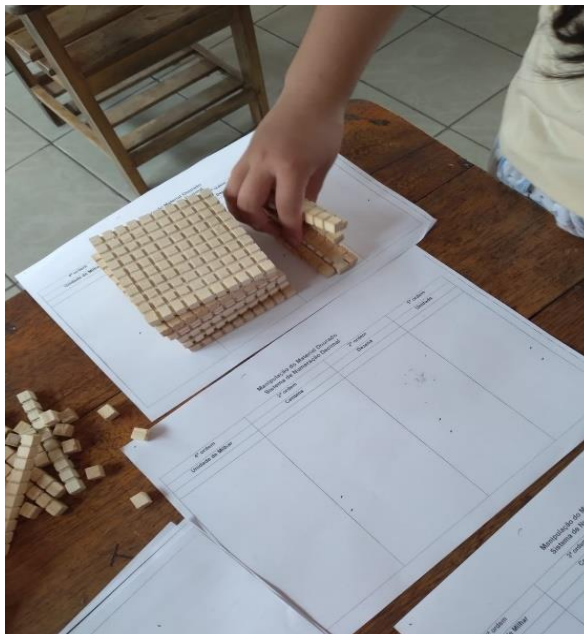
Fonte: A Autora.

Figura 34 - Trabalho com as operações básicas.



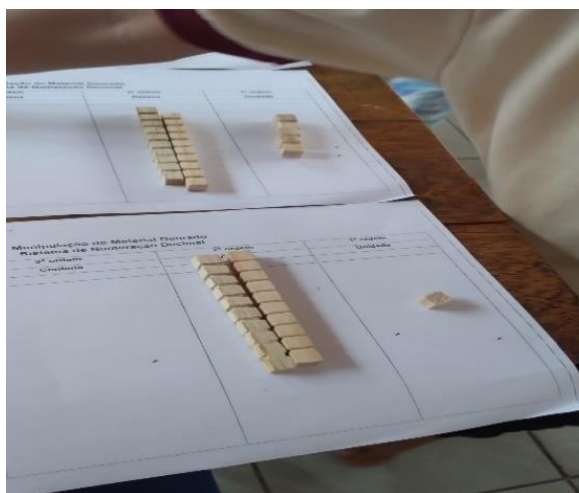
Fonte: A Autora.

Figura 35 - Trabalhos com as operações básicas.



Fonte: A Autora.

Figura 36 - Trabalho com as operações básicas.



Fonte: A Autora.

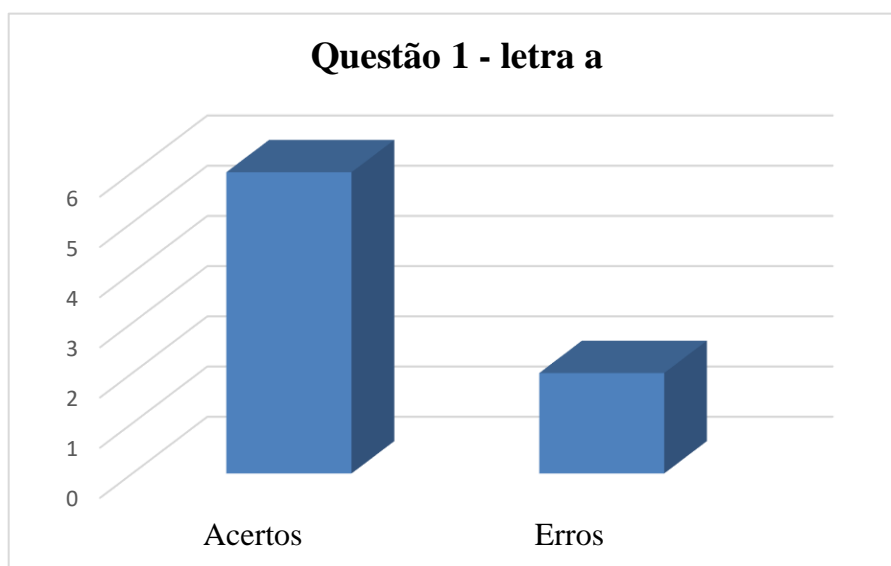
Nesse segundo momento da pesquisa, foi observado o entusiasmo e a disposição em aprender sendo evidente a alegria dos alunos ao manusear o Material Dourado. Todos participaram ativamente das atividades, prestando bastante atenção na hora da explicação referente as operações básicas. Nesse momento, é importante ressaltar que o docente em sala aula, tenha organização, onde será necessário um planejamento adequado ao ministrar aulas dinâmicas, e cabe ao professor ter as necessárias habilidades para obter sucesso na realização do conteúdo.

No terceiro momento, foi aplicado o segundo questionário, contendo 6 questões subjetivas parecidas com o primeiro questionário, onde os alunos tiveram o Material Dourado como apoio para respondê-las.

Apresenta-se os resultados de quantitativos de acertos e erros com o uso do recurso manipulável Material Dourado.

Na primeira questão foi pedido para os alunos responder alguns problemas propostos referente ao conteúdo das quatro operações (adição, subtração, multiplicação e divisão) que foram divididos em item a, b, c e d. No item a, deu-se o seguinte problema: Marina tem 10 barras de chocolate e quer dividir igualmente entre 5 colegas. Quantas barras de chocolates cada colega irá ficar? Daí foi solicitado que os alunos armassem a conta para responder o problema e se chegar ao resultado. Onde de acordo com os resultados tivemos 6 acertos e 2 erros na alternativa como mostra a Figura 37.

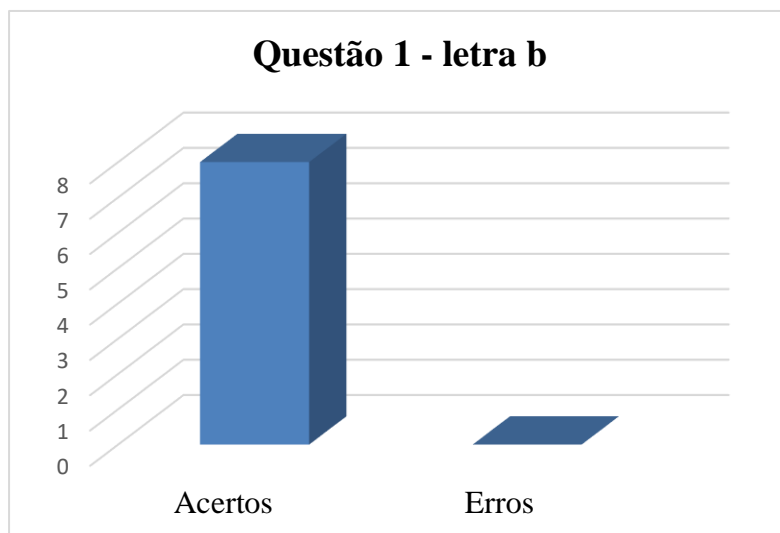
Figura 37 – Operação de divisão.



Fonte: A Autora.

No item b da primeira questão, foi pedido o seguinte problema: Em um micro-ônibus cabem 18 passageiros sentados e 12 em pé. Quantos passageiros cabem dentro do micro-ônibus? Foi solicitado que os alunos armassem a conta para responder o problema, para se chegar ao resultado. Onde segundo os resultados foi obtido 8 acertos e 0 erros, como é mostrado na Figura 38.

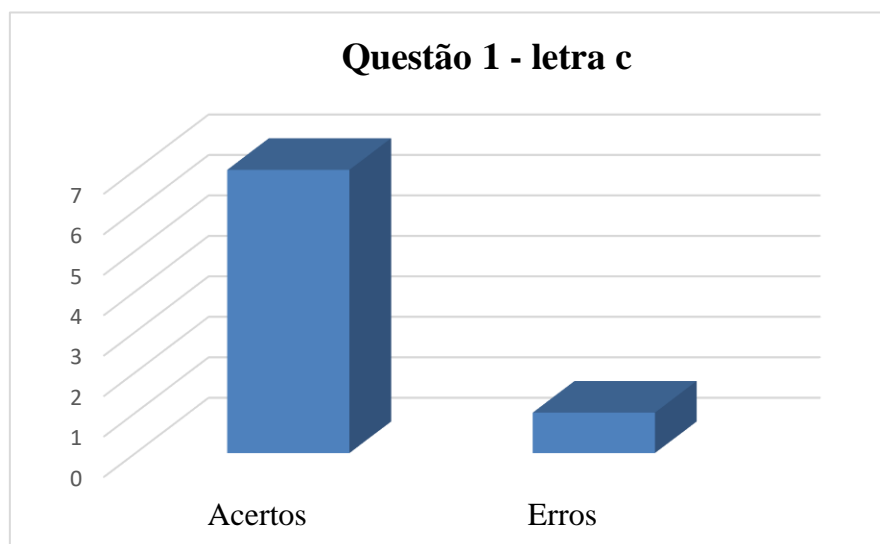
Figura 38 - Operação de adição.



Fonte: A Autora.

No item c da primeira questão, deu-se o seguinte problema: Dona Rosa foi à Feira e comprou 3 caixas de peras. Em cada caixa havia 11 peras. Quantas peras dona Maria comprou? Daí, foi pedido que os alunos armassem a conta da operação mencionada no problema, para se chegar ao resultado. Segundo os resultados tivemos 7 acertos e 1 erro, como é observado na Figura 39.

Figura 39 - Operação de multiplicação.

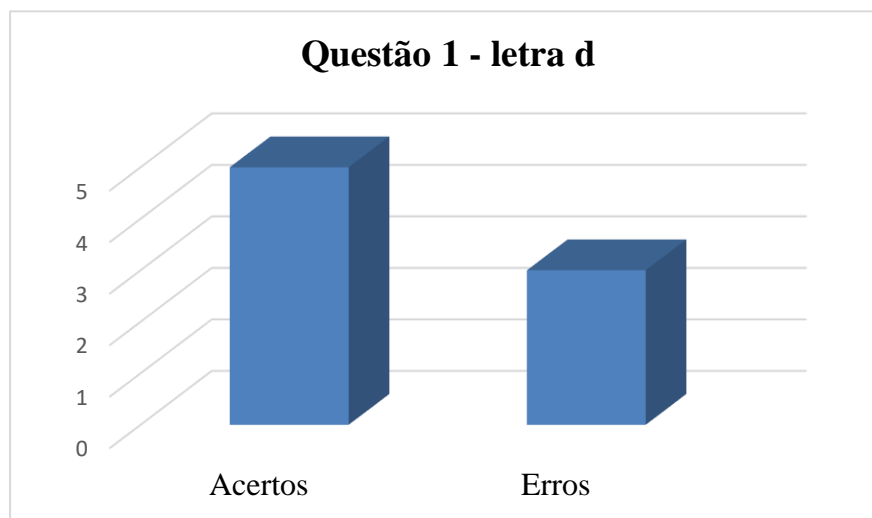


Fonte: A Autora.

No item d da primeira questão, foi pedido o seguinte problema: Juscelino tem 532 selos em sua coleção. Pedro Henrique tem 324. Quantos selos Juscelino tem a mais que Pedro Henrique? Logo, pediu-se que os alunos armassem a conta da operação mencionada

no problema para responder e se chegar ao resultado. E nos resultados obtivemos 5 acertos e 3 erros, como mostra a Figura 40.

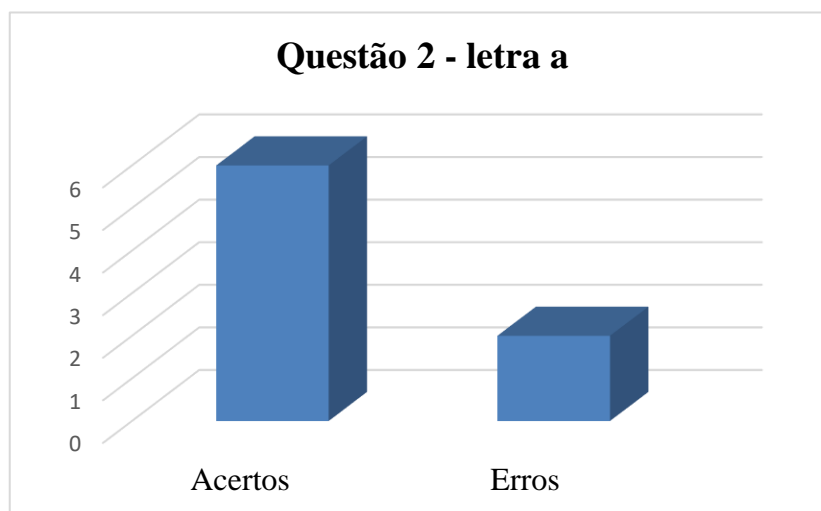
Figura 40 - Operação de subtração.



Fonte: A Autora

Na segunda questão foi pedido para os alunos responder duas expressões numéricas divididas em alternativa a e b. No item a, foi dada a seguinte expressão: $4+12\div 6=$, envolvendo conta de adição e divisão e foi solicitado que os alunos respondessem abaixo da expressão obedecendo a ordem da operação, para se chegar ao resultado correto. Segundo os resultados, foram obtidos 6 acertos e 2 erros na alternativa a, como é observado na Figura 41.

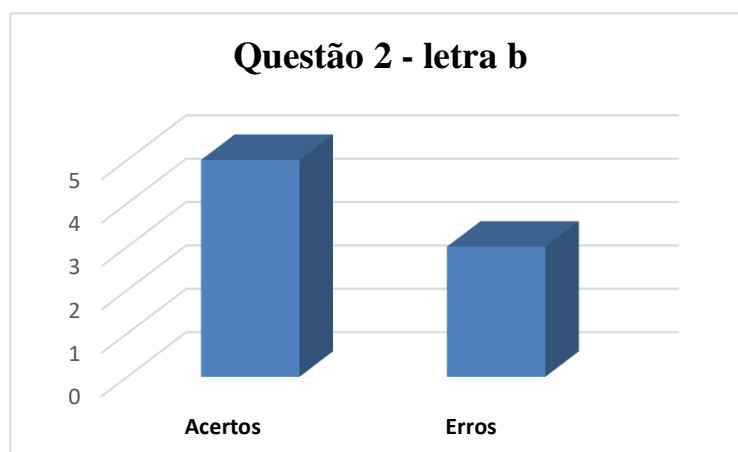
Figura 41 – Expressão numérica envolvendo adição e divisão.



Fonte: A Autora

Na alternativa b, foi dada a seguinte expressão: $5 \times 3 - 10 \div 2 =$, envolvendo conta de multiplicação, subtração e divisão, onde pediu-se que os alunos respondessem abaixo na expressão, obedecendo à ordem da operação para se chegar ao resultado correto. Os resultados mostram que 5 alunos acertaram, e 3 erraram, a questão da alternativa b, como pode ser observado na Figura 42.

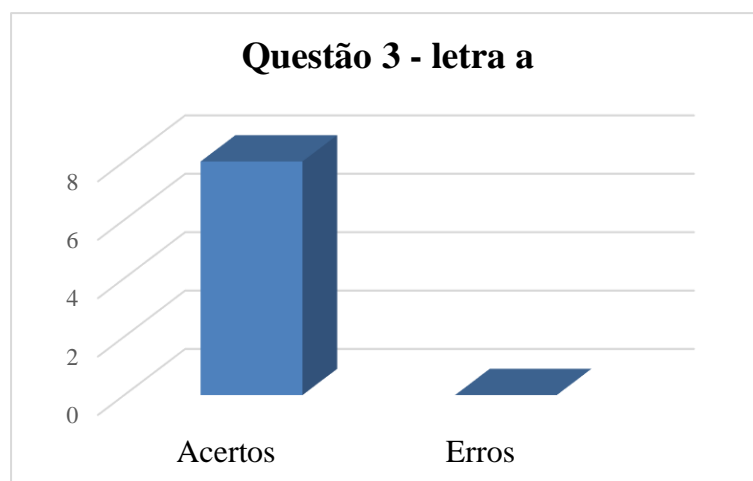
Figura 42 - Expressão numérica envolvendo adição e multiplicação.



Fonte: A Autora

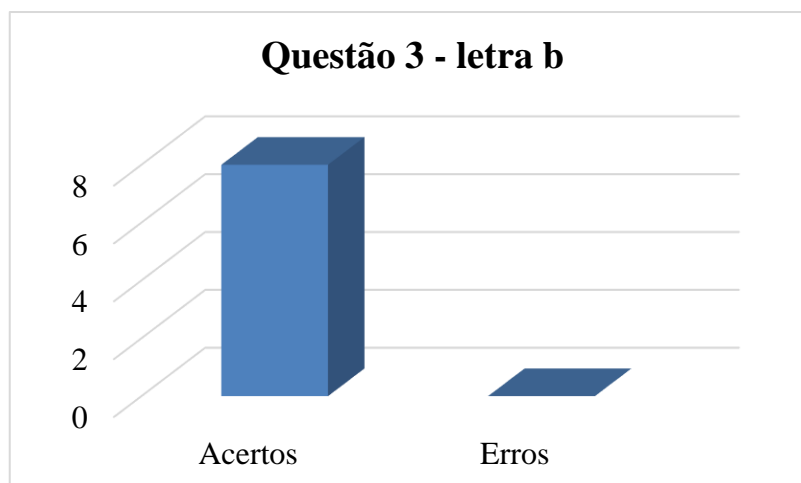
Na terceira questão pediu-se que os alunos escrevessem por extenso os seguintes algarismos: 932, 82 e 1100, que foram divididos em alternativas a, b e c. Na alternativa a que constava o algarismo 932, obtendo-se o seguinte resultado: 8 alunos acertaram e 0 erro, como mostra a Figura 43. Na alternativa b tinha o algarismo 82 e obtivemos o seguinte resultado: 8 acertos e 0 erro, como é mostrado na Figura 44. E na alternativa c, tinha o algarismo 1100, o qual foi obtido o seguinte resultado: 7 acertos e 1 erro, como é observado na Figura 45.

Figura 43 – Representação numérica por extenso.



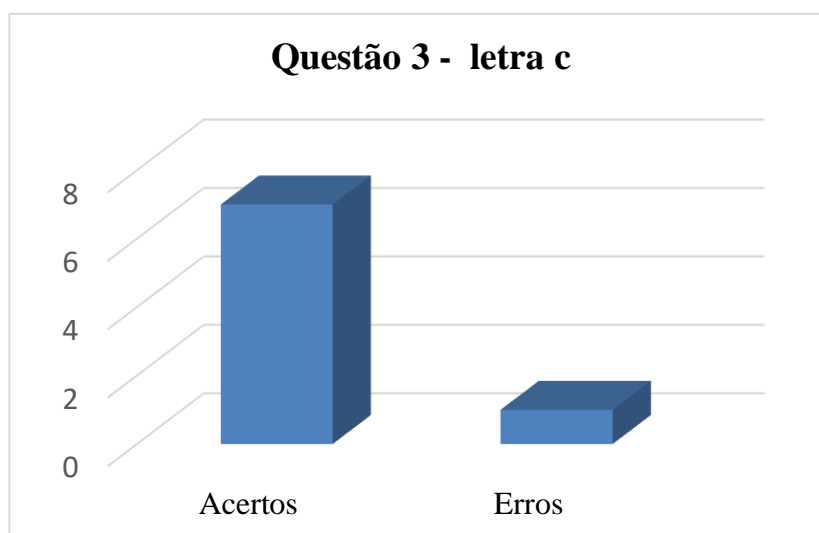
Fonte: A Autora

Figura 44 - Representação numérica por extenso.



Fonte: A Autora

Figura 45 - Representação numérica por extenso.



Fonte: A Autora

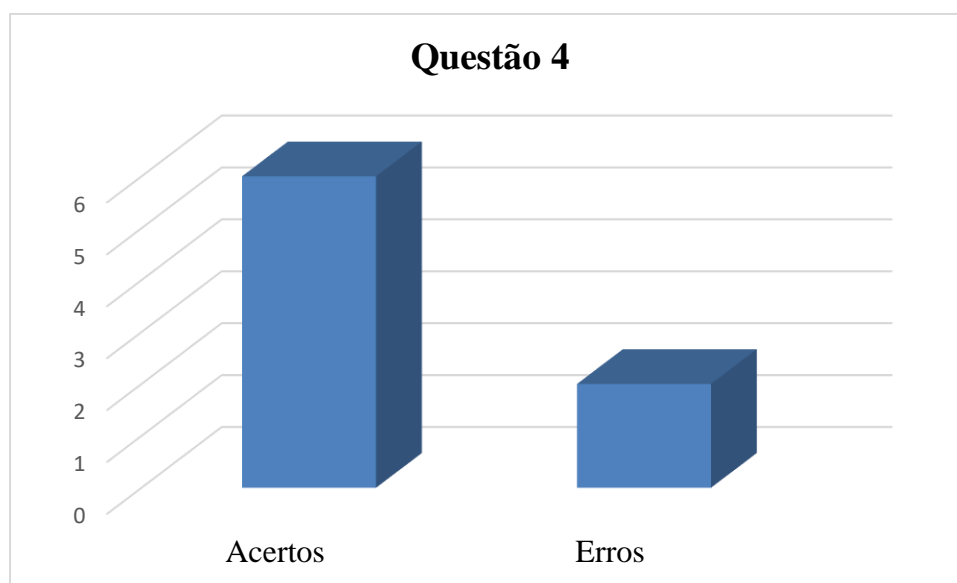
Na quarta questão foi apresentada aos alunos uma tabela, onde estava descrito na primeira linha a classe dos milhares e unidades simples, na segunda linha as descrições de C (centena), D (dezena) e U (unidade), e na terceira, quarta e quinta, os algarismos onde os alunos deveriam que completar com cada algarismo de acordo com suas classes nas respectivas colunas, como é apresentado na Tabela 2. Os resultados mostram que 6 alunos acertaram a questão, enquanto 2 erraram. A Figura 46 mostra estes resultados.

Tabela 2 – Sistema de Numeração Decimal.

	Classes dos milhares			Classes das unidades simples		
	C	D	U	C	D	U
314.272						
96						
8.671						

Fonte: A Autora

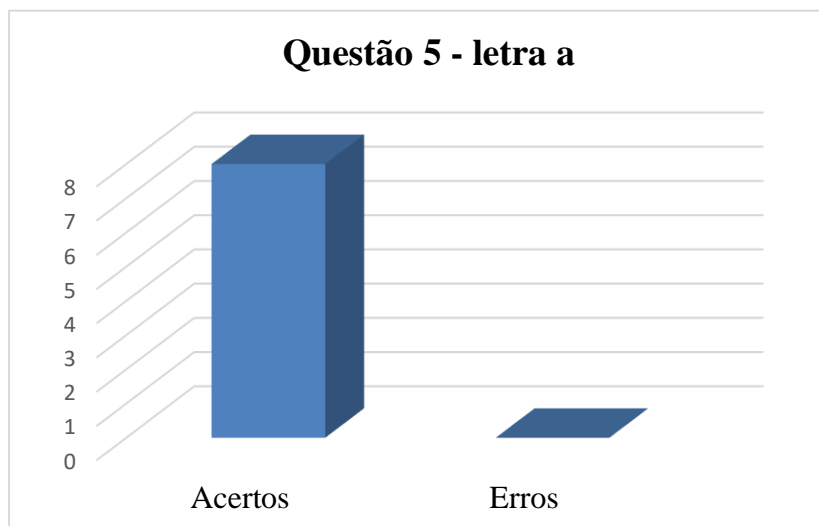
Figura 46 - Sistema de Numeração Decimal.



Fonte: A Autora

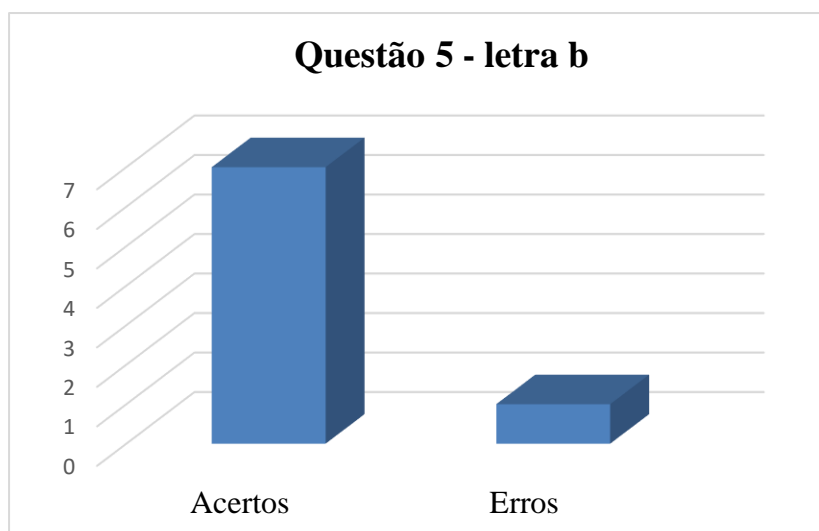
Na quinta questão pediu-se aos alunos que resolvessem duas operações, sendo uma de adição e a outra de subtração, divididas em alternativas a e b. Foi pedido para os alunos responderem com bastante atenção, para que eles chegassem ao resultado correto. Na alternativa a, foi colocada a seguinte operação: $4567 + 245 =$. Onde obteve-se de acordo com os resultados 8 acertos e 0 erro, como mostra a Figura 47. Na alternativa b, foi colocada a seguinte operação: $843 - 612 =$. Onde foi obtido o resultado de 7 acertos e 1 erro. O resultado é observado na Figura 48.

Figura 47 – Operação de adição.



Fonte: A Autora

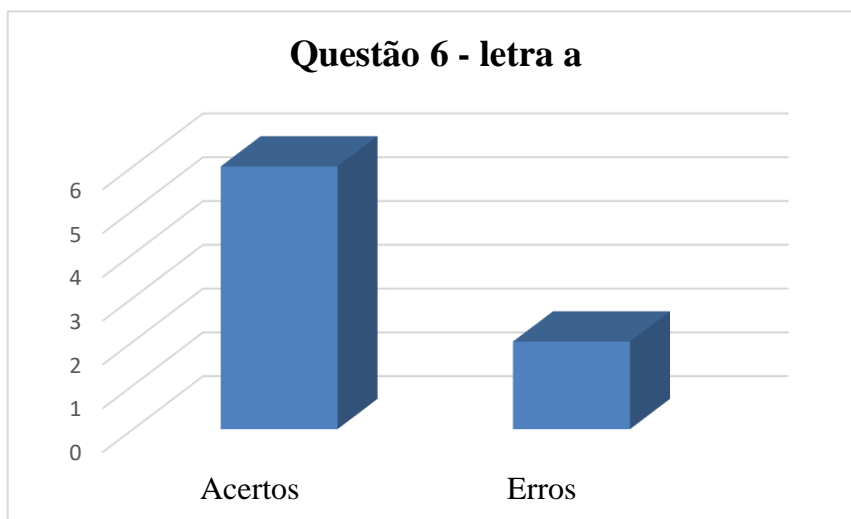
Figura 48 - Operação de subtração.



Fonte: A Autora.

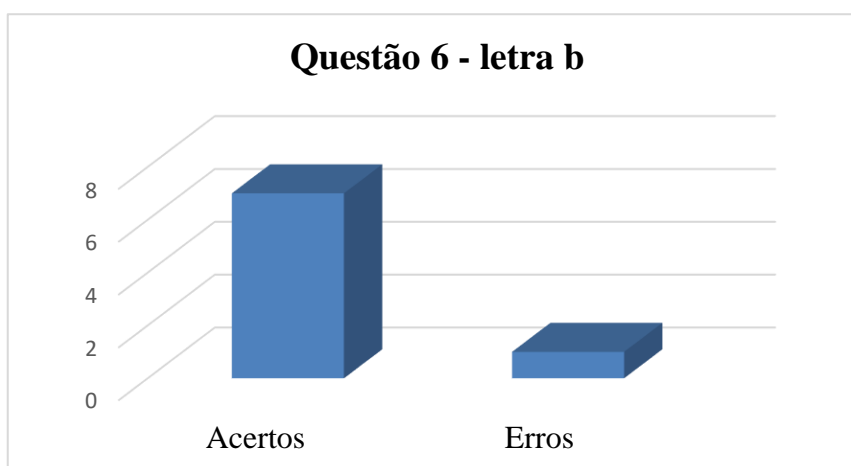
Na sexta questão pediu-se aos alunos resolvessem também duas operações, sendo que agora relativas as operações de multiplicação e a outra de divisão, separadas em itens a e b. Neste momento da intervenção, foi pedido para os alunos responderem com atenção, colocando número abaixo de número, para se chegar ao resultado correto. No item a, foi colocado a seguinte operação: $356 \times 23 =$. Onde obteve-se como resultado 6 acertos e 2 erros como é mostrado na Figura 49. No item b foi colocado a seguinte operação: $42 \div 2 =$. Onde obteve-se como resultado 7 acertos e 1 erro como é mostrado na Figura 50.

Figura 49 - Operação de multiplicação.



Fonte: A Autora.

Figura 50 - - Operação de divisão.



Fonte: A Autora.

No desenvolvimento das atividades percebeu-se que os discentes compreendem determinados conhecimentos em relação ao conteúdo apresentado, mas sentem dificuldades na hora de executá-las, principalmente referente aquelas que se deve ter uma maior de atenção. Muitos não conseguem interpretar o conteúdo e analisar o que o comando da questão está dizendo, o que faz com que o aluno acabe errando as questões das propostas. Esse fato ficou claro no primeiro momento da intervenção, onde foi obtido o número maior de erros.

A partir desse contexto, observou-se a importância que uma aula dinâmica possui em relação ao ensino matemático, com a utilização de materiais manipuláveis, para que os alunos se sintam à vontade, despertando maior interesse em aprender determinado assunto. Foi analisado que o material pedagógico, no uso correto de sua utilização,

ocasiona bons resultados no ensino da matemática, e que o docente terá que possuir habilidades e estratégias para que esse material se torne peça fundamental para o seu ensino em sala de aula. Diante disso, o emprego do Material Dourado para o ensino das quatro operações fundamentais torna-se uma excelente metodologia de ensino, pois como foi visto. Os resultados da pesquisa mostram a eficácia do método empregado.

As situações-problema propostas aos alunos no desenvolvimento das atividades, a dinâmica de trabalho em grupo, cobrando o posicionamento dos discentes, bem como a estratégia que ele estava pensando em usar para se alcançar um objetivo, enfim, o ambiente criado nas aulas favoreceram o aprendizado de Matemática conferindo significado aos assuntos. Destaca-se, nesse contexto, o fator motivacional como o maior ganho de todo o trabalho realizado com os alunos, pois o ganho de confiança e autoestima apresentado por muitos estudantes também pode ser considerado um resultado favorável da pesquisa. A participação constante exigida deles nas atividades práticas, as responsabilidades que cada um tinha quando trabalharam em grupo fez com que o ensino de Matemática assumisse um arranjo colaborativo, de maneira que os alunos com mais dificuldades no aprendizado de matemática tinham além do suporte do professor para sanar as dúvidas, o grupo dividindo essa responsabilidade, onde os alunos se ajudavam. Com isso, a forma que se conduziu as atividades práticas também serviram para aumentar o interesse dos alunos pelo estudo, pois serviu para fazer uma integração deste com a turma e revelar as potencialidades que temos quando há interesse e compromisso em realizar uma determinada tarefa, desmistificando, assim, a ideia de que a Matemática é um “bicho de sete cabeças”.

E o papel do Professor: O professor deve promover a utilização de atividades em sala de aula que simulam situações reais do nosso cotidiano, fazendo com que o estudo realizado desta forma proporcione ao aluno seu desenvolvimento lógico e dedutivo; estabelecendo uma conexão com seu cotidiano e com os conhecimentos prévios.

Após este pequeno relato. Descrevo a seguir um cardápio contendo algumas medidas que se forem acatadas, com certeza virão trazer efeitos benéficos no que se refere ao aproveitamento dos alunos e conseqüentemente no seu rendimento escolar:

- 1) A utilização dos jogos matemáticos como metodologia de ensino nas séries iniciais é fundamental para que o aluno desenvolva com qualidade o raciocínio lógico matemático, pois a utilização desses materiais além de estimular a criatividade do aluno promove momentos de descontração.
- 2) A utilização de novas tecnologias de ensino e aprendizagem deve ser realizadas, buscando motivar e incentivar os jovens na construção do conhecimento

matemático. Por exemplo: A inclusão deste aluno em ambientes e cenários que tenham a utilização da informática, garantirá uma educação de qualidade. Como educadores devemos buscar novas metodologias a serem trabalhadas com os alunos e sempre inovar os rumos a serem seguidos no processo de ensino-aprendizagem. Esta nova postura busca reverter o quadro deficitário atual da educação brasileira.

- 3) O acompanhamento mais rigoroso dos professores, da coordenação pedagógica e principalmente dos pais dos alunos, trará a todo alunado resultados consideravelmente satisfatórios.
- 4) A estrutura física da escola deve dar ao aluno o conforto necessário para que ele possa estar acolhido e seguro de intervenções extraescolar.

Com base nessas e em outras informações que o profissional da educação julgar necessário, traçar seu plano de ensino, voltado para as aplicações práticas dos conteúdos como a utilização de materiais manipuláveis fazendo com que os alunos conquistem novas descobertas, germinando a possibilidade de lapidar os conhecimentos prévios que eles trazem de experiências cotidianas, e, acima de tudo, despertando o aluno para o estudo.

Este conjunto de medidas fornecerá a retomada da motivação e encorajamento necessários para que os alunos participem mais das atividades escolares e, com isso, tenham mais possibilidade de aprender de forma prazerosa os conteúdos matemáticos.

- 5) Como o mundo ainda está imerso a pandemia causada pelo novo Corona Vírus, (Covid-19). Percebe-se claramente que a escola não vai conseguir resolver os problemas causados por este vírus sozinha. É necessário que haja uma estratégia em todo os níveis de governo; seja pelo federal, estadual ou municipal. Precisa-se urgentemente dar apoio aos estudantes e suas famílias, através de espaços físicos, material de apoio didático e pelo menos o básico de biossegurança. É preciso fazer uma avaliação do aprendizado e, a partir dela, construir um programa de atendimento aos alunos, inclusive fora do horário de aula. É neste momento que a utilização de novas metodologias de ensino, como a utilização do material dourado, pode ser amplamente utilizada junto com outras tecnologias de ensino visando suavizar os efeitos causados por esta peste.

6. CONSIDERAÇÕES

No decorrer da pesquisa, na qual foi discutida a importância que a utilização de objetos manipuláveis possui como ensino matemático no 4º ano da escola Centro Educacional Maria Madalena, observou-se a importância da utilização desses materiais pedagógicos no ensino da matemática em sala de aula, pois foi possível perceber que as aulas se tornam mais prazerosas, criativas e participativas. Apesar de ser uma metodologia eficiente para compreensão de conteúdo matemáticos, o professor da turma nunca utilizou nenhum tipo de material em suas aulas.

Diante desse contexto é preciso que o docente, sempre busque por novas tecnologias, metodologias, materiais pedagógicos e bibliografias que venham enriquecer seu conhecimento com a finalidade de contribuir no processo de ensino aprendizagem do aluno.

Os resultados deste estudo foram muito gratificantes, pois ao observar o entusiasmo dos alunos da turma como um todo ao manusear o material dourado e o interesse por ele. A maioria dos alunos não apresentou nenhuma dificuldade ao manipular as peças e realizar alguns exemplos das operações. O que nos leva acreditar que esse material pedagógico, é um recurso de grande importância para o ensino das quatro operações básicas no ensino fundamental e que pode ser amplamente empregado.

Para a realização desta pesquisa, foi necessário a aplicação de métodos viáveis para se chegar ao resultado de dados concretos. Aplicação de questionário com perguntas objetivas sobre o material dourado e questões subjetivas sobre o conteúdo das quatro operações. Verificou-se através deste estudo que a utilização de materiais manipuláveis são peças fundamentais para compreensão do conteúdo matemático no ensino aprendizagem do aluno nesta série, pois no primeiro e terceiro momento que foi trabalhado o conteúdo das operações matemáticas, obteve resultado positivo em relação ao aprendizado o terceiro momento, o qual foi utilizado os materiais manipuláveis. Assim, é cabível que os docentes de matemática deem importância em relação aos objetos manipuláveis, agregando habilidades e estratégias em seu ensino na sala de aula, tornando assim, uma aula mais descontraída, prazerosa e eficiente ao aprendizado do aluno.

O objetivo desta pesquisa foi atingido com sucesso, pois a utilização do material manipulável (Material Dourado), na realização da atividade mostrou a interação e participação dos alunos, onde eles trabalharam em grupos e responderam de forma satisfatório as atividades apresentadas referente as quatro operações básicas, como foi mostrado nos resultados dos gráficos realizado no terceiro momento.

REFERÊNCIAS

AMANCIO, Daniel de Traglia; ZANZOVO, Daniel Trevisan. Ensino de Matemática por meio das tecnologias digitais. **Revista Educação pública**, v.20, n. 47, 8 de dezembro de 2020. Disponível em:< <https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/20/47/ensino-de-matematica-por-meio-das-tecnologias-digitais> >. Acesso em: 11 de ago. 2021.

ANDRADE, Littyanni Marcela Brito Vilar de. **Jogos Matemáticos Abordando as Quatro Operações Básicas no 6º Ano do Ensino Fundamental**. Artigo Científico. Especialização em Ciências da Natureza e Matemática para a Convivência com o Seminário. Universidade Federal de Campina Grande, Sumé – PB. 2018. Disponível em: <http://dspace.sti.ufcg.edu.br:8080/jspui/handle/riufcg/4702>>. Acesso em 01 de nov. de 2021.

BENEVENUTI, Luiz Cláudio; SANTOS, Rejane Costa dos. O uso do tangram como material lúdico pedagógico na construção da aprendizagem matemática. In: Encontro Nacional de Educação Matemática. **Educação Matemática na Contemporaneidade: desafios e possibilidades**. São Paulo. 2016. Disponível em:<http://www.sbemrasil.org.br/enem2016/anais/pdf/6458_3698_ID.pdf>. Acesso em:

BEZERRA, Tereza Olívia Sobral, FERREIRA, Vanessa Danielle Santos. 2018. **O uso de materiais manipuláveis no ensino de alguns conceitos de cálculo**. Trabalho de Conclusão de Curso. (Bacharelado em Ciência e Tecnologia) - Universidade Federal Rural do Semiárido, Rio Grande do Norte, 2018. Disponível em:<https://repositorio.ufersa.edu.br/bitstream/prefix/4802/1/TerezaOSB_ART.pdf>. Acesso em: 20 de set. 2021.

BIEGER, Glaucia Regina. **A Matemática Nos Anos Iniciais Do Ensino Fundamental: Ideias E Entendimentos Apresentados Nos Anais Do Encontro Nacional De Educação Matemática**. Disponível em: <<https://bibliodigital.unijui.edu.br:8443/xmlui/bitstream/handle/123456789/1644/Glaucia%20-%20Artigo.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em: 22 de julho de 2021.

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Parâmetros Curriculares Nacionais: terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental: introdução aos parâmetros curriculares nacionais. Secretaria da Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1997. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br>>. Acesso em: 19 de jul. 2021.

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Parâmetros Curriculares Nacionais: terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental: introdução aos parâmetros curriculares nacionais. Secretaria da Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1998. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br>>. Acesso em: 19 de jul. 2021.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais: matemática**. 3. ed. Brasília: A Secretaria, 2001.

CAMPOS, Ana Maria Antunes de. **Dificuldades na aprendizagem da Matemática**. 2020. Disponível em:<<https://www.plannetaeducacao.com.br/portal/a/383/dificuldades-na-aprendizagem-da-matematica-discalculia-acalculia-e-ansiedade-matematica>>. Acesso em: 27 de ago. 2021.

CUNHA, César Pessoa. **A Importância da Matemática no Cotidiano**. Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento. ed.04. ano 02, v. 01, p. 641-650, jul. de 2017.

D'AMBROSIO, B. S. **Como ensinar matemática hoje?** Temas e Debates. SBEM. Ano II. N2. Brasília. 1989. p. 15-19.

FERREIRA, Camila Vieira. **Um estudo sobre as dificuldades dos alunos de 7º ano para compreender as quatro operações**. 2013. 34 f. Monografia (Especialização em Ensino de Ciências) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2013. Disponível em:<http://riut.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/21942/3/MD_ENSCIE_III_2012_08.pdf>. Acesso em: 8 de nov. 2021

FROELICH, Henrique Daniel. **JOGO DE DAMAS: UMA POSSIBILIDADE PARA ENSINAR E APRENDER MATEMÁTICA** - Educação Matemática nos Anos Iniciais e Ensino Fundamental. Trabalhos X EGEM X Encontro Gaúcho de Educação Matemática, Ijuí/RS. Disponível em:<http://www.projetos.unijui.edu.br/matematica/cd_egem/fscommand/RE/RE_36.pdf>. Acesso em: 28 de Out. 2021

GARCIA, Jesus Nicasio. **Manual de dificuldades de aprendizagem. Linguagem, leitura, escrita e matemática**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.

GODOY, A. S. Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades. **Revista de Administração de Empresas**, São Paulo, v. 35, n. 2, p. 57-63, mar. 1995

GROSSI, Esther Pillar. **Um Novo Jeito de se Ensinar Matemática**. Fórum social pela aprendizagem. Porto Alegre. 2006.

LICCE, Wilma; UEDA, Clara Matiko. Material Dourado e Situações-Problema: Mecanismos para o ensino e a aprendizagem dos processos da adição e da subtração. In: PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação. **Os desafios da escola pública paranaense na perspectiva do professor PDE**, 2013. Curitiba: SEED/PR., 2016. v. 1. Disponível em:<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2013/2013_uem_mat_artigo_wilma_licce.pdf>. Acesso em: 8 de nov. de 2021.

MARQUES, Marilaine de Castro Pereira; PERIM, Clailton Lira; SANTOS, Edinalva dos. Contribuição dos jogos matemáticos na aprendizagem dos alunos da 2ª fase do 1º ciclo da escola estadual 19 de maio de Alta Floresta-MT. **Revista Eletrônica Multidisciplinar da Faculdade de Alta Floresta**. Alta Floresta -MT, v .2, n. 1, mês, p. 62-76, 2013

MENDES, Rosilene Ericeira; SOUSA, Sonia Rocha Santos. O Lúdico No Ensino Da Matemática. **Revista Multidebates**, Palmas – TO, v. 4, n. 4, p. 151-166, out. 2020. Disponível em: < <https://revista.faculdadeitop.edu.br>>. Acesso em: 6 de nov. 2021.

MICHELE, Flávia da Silva. **A importância da Matemática no Ensino Fundamental**. 2015. Disponível em:

https://revista.faculdadeeficaz.edu.br/artigos/SILVA_Michele%20Fl_22-07-2015.pdf. Acesso em: 16 de set. 2021.

MIRANDA, Danielle de. **Como construir o Tangram**. Disponível em: <<https://educador.brasilecola.uol.com.br/estrategias-ensino/como-construir-tangram.htm>>. Acesso em: 09 de ago. de 2021.

NOÉ, Marcos. **Torre de Hanói**. Equipe Brasil Escola. 2021. Disponível em: <<https://educador.brasilecola.uol.com.br/estrategias-ensino/torre-hanoi.htm>>. Acesso em: 6 de set. 2021.

OLIVEIRA JÚNIOR, Ailton Paulo de; MIZIARA, Eduardo Luiz. **Concepção e prática de professores de Matemática em relação ao ensino de geometria no Ensino Fundamental. Ensino Em Re-Vista**, v. 32, n.1, p. 175-188, jan./jun. 2014. Disponível em: <<http://www.seer.ufu.br/index.php/emrevista/article/view/25060>>. Acesso em: 05 de nov. 2021.

PARANÁ. Secretária de Estado de Educação do Paraná. Departamento da Educação Básica. **Diretrizes Curriculares da Educação Básica: Matemática**. Paraná: 2008. Disponível em: <http://www.educadores.diaadis.pr.gov.br/arquivos/File/diretrizes/dce_mat.pdf>. Acesso em: 16 jul. 2021.

PRADO, I. G. **Ensino de Matemática: O Ponto de Vista de Educadores e de seus Alunos sobre Aspectos da prática pedagógica**. 2000. 255 f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) - Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2000.

SANTOS, Josiel Almeida; FRANÇA, Kleber Vieira; SANTOS, Lúcia Silveira Brum dos. **Dificuldades na Aprendizagem de Matemática**. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Matemática) - Centro Universitário Adventista de São Paulo, São Paulo, 2007. Disponível em: <http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/2010/artigos_teses/MATEMATICA/Monografia_Santos.pdf>. Acesso em: 24 de ago. de 2021.

SILVA, Robson Wesslen de Sousa. **O ensino aprendizagem das quatro operações com números naturais no ensino fundamental: um estudo da EMEF “Arnoud Dantas do Nascimento”**. – Guarabira, UEPB, 2014. Disponível em: <<http://dspace.bc.uepb.edu.br:8080/xmlui/handle/123456789/4907>>. Acesso em 21 de jul. 2021.

SELVA, Kelly Regina; CAMARGO, Mariza. **O jogo matemático como recurso para a construção do conhecimento**. Educação Matemática nos Anos Iniciais e Ensino Fundamental. In: Encontro Gaúcho de Educação Matemática Comunicação Científica – X EGEM X. 2009, Ijuí/RS. Disponível em: <http://www.projetos.unijui.edu.br/matematica/cd_egem/fscommand/CC/CC_4.pdf>. Acesso em: 28 de out. 2021.

SCOLARO, Maria Angela. **O uso dos Materiais Didáticos Manipuláveis como recurso pedagógico nas aulas de Matemática**. 2008. Disponível em: <<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/1666-8.pdf>>. Acesso em: 16 de set. 2021.

SMOLE, K. C. S; DINIZ, M. I.; MILANI, E. **Jogos de matemática de 6º ao 9º ano**. Porto Alegre: Artmed, 2007. 104 p. v 2

SOUZA, M. J. A. **Informática Educativa na Educação Matemática: Estudo de geometria no ambiente do Software Cabri-Géomètre**. 2001. 154 f. Dissertação (Pós Graduação em Educação Brasileira) – Faculdade de Educação da Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2001.

RAMOS, Danielle de Miranda. "**Ábaco**". Brasil Escola. Disponível em:< <https://brasilecola.uol.com.br/matematica/o-abaco.htm>.> Acesso em 26 Out. de 2021.

RIBEIRO, Flávia Martins; PAZ, Marcia Goretti. O ensino da matemática por meio de novas tecnologias. **Revista Modelos**, Facos/ Cnec, Osório, v. 2, n. 16, p. 12- 21, ago. 2012.

Disponível em:< http://facos.edu.br/publicacoes/revistas/modelos/agosto_2013/pdf/o_ensino_da_matematica_por_meio_de_novas_tecnologias.pdf. Acesso em: 18 de set. 2021.

ROCHA, Márcia Raquel. **O Ensino da Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental numa perspectiva interdisciplinar**. 2012. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciência e Tecnologia) - Universidade Tecnológica do Paraná, PontaGrossa,a2012.aDisponível em:< https://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/1244/1/PG_PPGECT_M_Rocha%2C%20M%C3%A1rcia%20Raquel_2012.pdf>. Acesso em 13 de set. 2021.

TURRIONI, Ana Maria Silveira. **O laboratório de educação matemática na formação inicial de professores**. 2004, p. 163. Dissertação (mestrado) – Universidade Estadual Paulista, Instituto de Geociências e Ciências Exatas. Rio Claro, 2004. Disponível em:< <http://hdl.handle.net/11449/91124>>. Acesso em: 27 de jul. 2021.

VAN DE WALLE, John. A. **Matemática no ensino fundamental: formação de professores e aplicação em sala de aula**. Tradução de Paulo Henrique Colonese. ed.6, Porto Alegre: Artmed, 2009.

Disponível em: < <https://www.indagacao.com.br/2019/04/modelos-de-tangram-para-imprimir-atividade-e-moldes.html>>. Acesso em: 15 de set. 2021.

Disponível: <<https://escoladigital.org.br/odas/jogos-torre-de-hanoi-50509>>. Acesso em: 15 de st. 2021.

Disponível em:< <https://portfolionataliacastelano.wordpress.com/2016/10/24/reguas-de-cuisinare/>>. Acesso em: 18 de set. 2021.

Disponível em: <<https://www.ufjf.br/lacem/materiais/>>. Acesso em: 18 de set. 2021

Disponível em:<<https://www.spacebuy.com.br/esportes-jogos-lazer/jogos/jogo-domino-9-mm-melamina-estojo-plastico>>. Acesso em: 18 de set. 2021

Disponível em:<<https://www.mundobrink.com/jogo-de-dama-tabuleiro-com-bordas-em-madeira>>. Acesso em: 22 de set. 2021

Disponível em:

< http://paje.fe.usp.br/~labmat/edm321/1999/material/_private/material_dourado.htm>.

Acesso em: 22 de set. 2021

APÊNDICES



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
 FACULDADE DE MATEMÁTICA
 CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE CASTANHAL

1º QUESTIONÁRIO APLICADO AOS ALUNOS.

01. Você já teve conhecimento sobre o Material Dourado?

() SIM () NÃO

02. Você apenas viu o (a) professor em series anteriores (1º ao 3º ano) ou teve uso de manipular o Material Dourado?

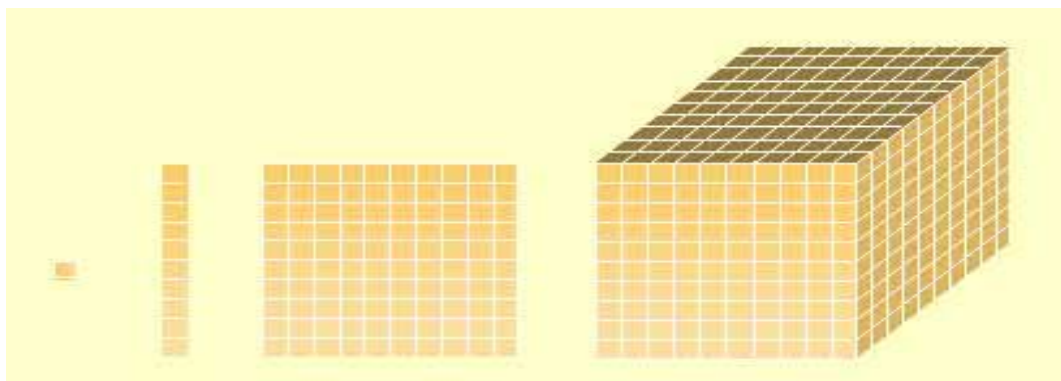
Apenas vi o (a) professora () vi e tive o uso de manipular também ()

Nunca vi ()

03. Quais operações você já utilizou para resolver ao manipular o Material Dourado?

- () adição
- () subtração
- () multiplicação
- () divisão
- () nunca utilizei

04. O que as imagens abaixo representa para você?



05. Resolva os problemas abaixo, e escreva qual operação foi utilizada:
- a) Pietro tem 20 bombons e quer dividir igualmente esses bombons entre 4 colegas. Quantos bombons cada colega irá ficar? E qual operação foi utilizada?

 - b) Em uma van cabem 16 passageiros sentados e 10 em pé. Quantos passageiros cabem dentro da van? E qual operação foi utilizada?

 - c) Dona Rosa foi ao Mercado Municipal e comprou 6 caixas de maçãs. Em cada caixa havia 12 maçãs. Quantas maçãs Dona Rosa comprou?

 - d) Juscelino tem 532 selos em sua coleção. Pedro Henrique tem 324. Quantos selos Juscelino tem a mais que Pedro Henrique?

06. Resolva as expressões numéricas:

a) $7+15:3=$

b) $4 \times 3 + 10 : 2 =$

07. Escreva por extenso

a) $832 =$ _____

b) $72 =$ _____

c) $940 =$ _____

08. Complete a tabela abaixo:

	Classes dos milhares			Classes das unidades simples		
	C	D	U	C	D	U
427.568						
9.423						
94						
857						

09. Arme e efetue as operações:

a) $4567 + 245 =$

b) $672 - 450 =$

10. Resolva as operações abaixo:

a) $438 \times 15 =$

b) $72 \div 4 =$



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
FACULDADE DE MATEMÁTICA
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE CASTANHAL

2º QUESTIONÁRIO APLICADO AOS ALUNOS.

01. Resolva os problemas abaixo:

a) Marina tem 10 barras de chocolate e quer dividir igualmente entre 5 colegas.
Quantas barras de chocolates cada colega irá ficar?

b) Em um micro-ônibus cabem 18 passageiros sentados e 12 em pé. Quantos passageiros cabem dentro do micro-ônibus?

c) Dona Rosa foi à Feira e comprou 3 caixas de peras. Em cada caixa havia 11 peras. Quantas peras dona Maria comprou?

d) Pedro Rafael tem 452 figurinhas em seu álbum. Pietro tem 324. Quantas figurinhas Pedro Rafael tem a mais que Pietro?

02. Resolva as expressões numéricas:

a) $4+12\div 6=$

b) $5\times 2-10\div 2=$

03. Escreva por extenso

a) 932 _____

b) 85 = _____

c) 1.100 = _____

04. Complete a tabela abaixo:

	Classes dos milhares			Classes das unidades simples		
	C	D	U	C	D	U
314.272						
96						
8.671						

05. Resolva as operações abaixo:

a) 4567

+ 245

b) 843

- 612

06. Resolva as operações abaixo:

a) 356

x 23

b) 42 | 2



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
FACULDADE DE MATEMÁTICA
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE CASTANHAL

**TABELA DO SISTEMA DE NUMERAÇÃO DECIMAL APLICADA AOS
ALUNOS**

4ª ordem	3ª ordem	2ª ordem	1ª ordem
Unidade de Milhar	Centena	Dezena	Unidade