



UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CAMPUS I
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
CURSO DE LICENCIATURA PLENA EM MATEMÁTICA

MARIA ITAMARA GONÇALVES DA SILVA

**UTILIZAÇÃO DO MATERIAL DOURADO NAS QUATRO OPERAÇÕES
MATEMÁTICAS POR ALUNOS DE UMA ESCOLA PÚBLICA DE SÃO VICENTE DO
SERIDÓ NO ESTADO DA PARAÍBA**

CAMPINA GRANDE – PB

2019

MARIA ITAMARA GONÇALVES DA SILVA

**UTILIZAÇÃO DO MATERIAL DOURADO NAS QUATRO OPERAÇÕES
MATEMÁTICAS POR ALUNOS DE UMA ESCOLA PÚBLICA DE SÃO VICENTE
DO SERIDÓ NO ESTADO DA PARAÍBA**

Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação apresentado ao Centro Ciências e Tecnologia da Universidade Estadual da Paraíba como requisito para obtenção do título Licenciada em Matemática.

Orientadora: Profa. Dra. Abigail Fregni Lins
(Bibi Lins)

CAMPINA GRANDE – PB

2019

É expressamente proibido a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano do trabalho.

S586u Silva, Maria Itamara Gonçalves da.
Utilização do material dourado nas quatro operações matemáticas por alunos de uma Escola pública de São Vicente do Seridó no Estado da Paraíba [manuscrito] / Maria Itamara Gonçalves da Silva. - 2019.
64 p. : il. colorido.
Digitado.
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Matemática) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências e Tecnologia, 2019.
"Orientação : Profa. Dra. Abigail Fregni Lins, Departamento de Matemática - CCT."
1. Educação matemática. 2. Operações matemáticas. 3. Material dourado. I. Título

21. ed. CDD 510.7

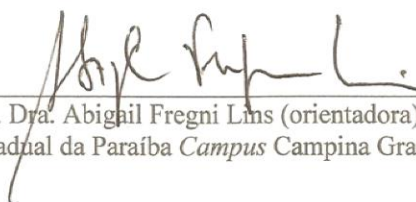
MARIA ITAMARA GONÇALVES DA SILVA

**UTILIZAÇÃO DO MATERIAL DOURADO NAS QUATRO OPERAÇÕES
MATEMÁTICAS POR ALUNOS DE UMA ESCOLA PÚBLICA DE SÃO VICENTE
DO SERIDÓ NO ESTADO DA PARAÍBA**

Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação
apresentado ao Centro Ciências e Tecnologia
da Universidade Estadual da Paraíba como
requisito para obtenção do título Licenciada em
Matemática.

Aprovado em: 19 de JUNHO de 2019

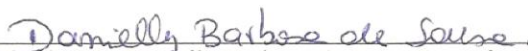
Banca Examinadora



Prof. Dra. Abigail Fregni Lins (orientadora)
Universidade Estadual da Paraíba *Campus* Campina Grande - UEPB



Prof. Dr. José Lamartine da Costa Barbosa (examinador interno)
Universidade Estadual da Paraíba *Campus* Campina Grande - UEPB



Prof. Ms. Danielly Barbosa de Sousa (examinadora externa)
Escola Municipal do Ensino Fundamental Roberto Simonsen – Campina Grande
Escola Municipal do Ensino Fundamental Irmão Damião – Lagoa Seca

CAMPINA GRANDE – PB

2019

Dedico este trabalho, aos meus pais José Fernando e Maria Umbelina, ao meu esposo Valdiney e a minha irmã Maria Fernanda, por acreditarem em mim e por ser a melhor família que alguém pode ter.

AGRADECIMENTOS

À Deus pelo dom da vida, por ter me guardado e me ajudado a chegar até aqui, sendo o melhor amigo que alguém pode ter. Á ele seja dado toda honra e toda glória.

Aos meus pais, José Fernando e Maria Umbelina, pelo incentivo, por estarem comigo nos momentos difíceis e felizes da minha vida. Sei que não mediram esforços para que este sonho se realizasse.

Ao meu esposo Valdiney, meu melhor amigo e companheiro de todas as horas. Por todo amor, carinho, paciência e compreensão, em todo o período do meu curso.

À minha irmã Maria Fernanda, pelo incentivo, amizade e conselhos dados e por sempre estar comigo.

Aos meus pequeninos sobrinhos, Salomão e Meliêssa e a minha irmãzinha do coração Gabriela, por me proporcionarem tanta alegria e companheirismo.

À minha orientadora, Abigail, pelos grandes ensinamentos, correções e por toda dedicação para com este trabalho.

Às minhas amigas e aos colegas de Curso, Bianca, Fernanda, Geilza, Isabel, Isabely, Reginaly e Ketlyn, pela amizade e companheirismo em todo o período do curso. São pessoas que levarei comigo pra toda vida.

Aos meus professores do curso de matemática, por me proporcionarem aprendizagem e conhecimentos e permitiram que hoje eu pudesse está concluindo este curso.

À Universidade Estadual da Paraíba, seu corpo docente, direção e administração, pela oportunidade de chegar até aqui.

À Coordenação de Matemática, pela ajuda e incentivo no período do Curso.

Aos funcionários da UEPB.

Aos meus avós, tios, primos e a todos que direta ou indiretamente fizeram parte desta conquista.

Feliz aquele que transfere o que sabe e aprende o que ensina.

Cora Coralina

RESUMO

SILVA, Maria Itamara Gonçalves da. **Utilização do Material Dourado nas Quatro Operações Matemáticas por Alunos de uma Escola Pública de São Vicente do Seridó no Estado da Paraíba.** Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura Plena em Matemática) – Universidade Estadual da Paraíba – UEPB, Campina Grande, 64f., 2019.

Nosso trabalho de pesquisa tem como objetivo discutir a possibilidade e desafios sobre as dificuldades apresentadas no ensino aprendizagem das quatro operações matemáticas, utilizando o recurso didático Material Dourado para construção dos conceitos dessas operações. O trabalho desenvolvido é de caráter qualitativo, utilizou-se observação participante, notas de campo, questionário aplicado ao professor e atividades envolvendo as quatro operações aplicadas aos alunos de uma turma de 6º ano da Escola Municipal de Ensino Fundamental Damião Zelo de Gouveia, localizada na cidade de São Vicente do Seridó no estado da Paraíba. As perguntas que nortearam nossa pesquisa foram: Quais as dificuldades de aprendizagem das operações básicas da matemática? Como o Material Dourado pode vir a auxiliar na aprendizagem das operações básicas da matemática? Está o professor de Matemática preparado a utilizar materiais didáticos em sala de aula? A partir de nossos resultados, podemos afirmar que o uso do Material Dourado é um recurso metodológico importante para o ensino das quatro operações matemáticas, estimulando no aluno o desenvolvimento do raciocínio lógico, interesse e gosto pela Matemática. Esperamos que outros professores venham a utilizar o Material Dourado como facilitador dos processos de ensino e aprendizagem da Matemática.

Palavras-chave: Educação Matemática. Quatro Operações Matemáticas. Material Dourado.

ABSTRACT

SILVA, Maria Itamara Gonçalves da. **The use of the Material Dourado for the four mathematical operations by students of a Public School in the city of São Vicente do Seridó, state of Paraíba.** Course Completion Work (Full degree in Mathematics Teacher Education). State University of Paraíba – UEPB, Campina Grande, 64p, 2019.

Our research work aims to discuss the possibility and challenge on the known difficulties in the teaching and learning of the four mathematical operations, using the didactical resource Material Dourado for the construction of these operations concepts. The developed work is of qualitative character, used participant observation, filed notes, questionnaire applied to the teacher and activities involving the four operations applied to six year fundamental level students from the Escola Municipal de Ensino Fundamental Damião Zelo de Gouveia, in the city of São Vicente do Seridó, state of Paraíba. The research questions were: What are the learning difficulties of basic mathematical operations? How can the Material Dourado help in the basic mathematical operations learning process? Is the Mathematics teacher prepared of using didactical material in the classroom? From our research results, we can state that the use of the Material Dourado is an important methodological resource for the mathematical four operations teaching process, by stimulating the student development of logical reasoning, interest and pleasure by the Mathematics. We hope that other teachers come to use the Material Dourado as a facilitator for the Mathematics teaching and learning processes.

Keywords: Mathematics Education. Four Mathematical Operations. Material Dourado.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Representação do Material Dourado.....	24
Figura 2: Representação de cada peça do Material Dourado	25
Figura 3: Representação dos números 156 e 323, através do Material Dourado	25
Figura 4: Questionário com o professor da turma	28
Figura 5: Atividade de verificação	29
Figura 6: Atividade de adição.....	30
Figura 7: Atividade de subtração.....	31
Figura 8: Atividade de multiplicação	32
Figura 9: Atividade de divisão.....	33
Figura 10: Resposta do professor	35
Figura 11: Resposta do professor	35
Figura 12: Resposta do professor	36
Figura 13: Resposta do professor	36
Figura 14: Resposta do professor	37
Figura 15: Cálculos da primeira questão da atividade de verificação	38
Figura 16: Cálculos da primeira questão da atividade de verificação	38
Figura 17: Cálculos da primeira questão da atividade de verificação	38
Figura 18: Cálculos da primeira questão da atividade de verificação	39
Figura 19: Cálculos da segunda questão da atividade de verificação.....	39
Figura 20: Cálculos da segunda questão da atividade de verificação.....	39
Figura 21: Cálculos da segunda questão da atividade de verificação.....	40
Figura 22: Cálculos da segunda questão da atividade de verificação.....	40
Figura 23: Cálculos da segunda questão da atividade de verificação.....	40
Figura 24: Cálculos da terceira questão da atividade de verificação.....	41
Figura 25: Cálculos da terceira questão da atividade de verificação.....	41
Figura 26 : Cálculos da terceira questão da atividade de verificação.....	41
Figura 27: Cálculos da terceira questão da atividade de verificação.....	41
Figura 28: Cálculos da quarta questão da atividade de verificação.....	42
Figura 29: Cálculos da quarta questão da atividade de verificação.....	42
Figura 30: Cálculos da quarta questão da atividade de verificação.....	42
Figura 31: Cálculos da quinta questão da atividade de verificação.....	43
Figura 32: Cálculos da quinta questão da atividade de verificação.....	43

Figura 33: Cálculos da sexta questão da atividade de verificação	43
Figura 34: Alunos da Escola Municipal Damião Zelo de Gouveia	44
Figura 35: Alunos da Escola Municipal Damião Zelo de Gouveia	45
Figura 36: Representação das quantidades das alternativas a e b por meio do Material Dourado pelo Aluno A	45
Figura 37: Representação do resultado das alternativas a e b, por meio do Material Dourado pelo Aluno A	46
Figura 38: Cálculos da primeira questão da atividade de adição pelo Aluno A.....	47
Figura 39: Cálculos $98+24$ e $35+15$ no quadro valor lugar do Aluno A.....	47
Figura 40: Valor posicional do número 6207 do Aluno A	48
Figura 41: Valor posicional do 5, no número 15932 do Aluno A	48
Figura 42: Valor posicional do 3, nos números 34 e 43 do Aluno A	49
Figura 43: Cálculos da primeira questão de subtração do Aluno B	50
Figura 44: Cálculos da segunda questão de subtração do Aluno B.....	50
Figura 45: Resposta da terceira questão de subtração do Aluno B	52
Figura 46: Representação da adição por meio da multiplicação do Aluno C.....	53
Figura 47: Multiplicação na tabela do Aluno C	54
Figura 48: Multiplicação de 2×5 na Tabela	54
Figura 49: Cálculos da terceira questão de multiplicação do Aluno C	54
Figura 50: Cálculos da quarta questão de multiplicação do Aluno C	55
Figura 51: Divisão de 45 por 6, através do Material Dourado do Aluno D	56
Figura 52: Resposta da segunda questão de divisão do Aluno D	56
Figura 53: Cálculos da terceira questão de divisão do Aluno D	57
Figura 54: Sequência, divisões por 2 do Aluno D.....	58

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ENEM- Exame Nacional do Ensino Médio

EMEFDZG - Escola Municipal do Ensino Fundamental Damião Zelo de Gouveia

LEM - Laboratório de Ensino de Matemática

MD - Material Didático

SISU - Sistema de Seleção Unificada

TCC - Trabalho de Conclusão de Curso

UEPB - Universidade Estadual da Paraíba

**UTILIZAÇÃO DO MATERIAL DOURADO NAS QUATRO OPERAÇÕES
MATEMÁTICAS POR ALUNOS DE UMA ESCOLA PÚBLICA DE SÃO VICENTE
DO SERIDÓ NO ESTADO DA PARAÍBA**

MARIA ITAMARA GONÇALVES DA SILVA

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	13
2. SOBRE FORMAÇÃO DOCENTE	15
2.1 A FORMAÇÃO DO PROFESSOR DE MATEMÁTICA	15
2.2 CONCEPÇÕES SOBRE O ENSINO DA MATEMÁTICA	17
3. SOBRE A EDUCAÇÃO MATEMÁTICA	20
3.1 A LUDICIDADE NO ENSINO DE MATEMÁTICA	20
3.2 O USO DE MATERIAIS DIDÁTICOS NA CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO MATEMÁTICO	22
3.2.1 Sobre o Material Dourado	23
4. METODOLOGIA.....	27
4.1 TIPO, LOCAL E SUJEITOS DA PESQUISA.....	27
4.2 O PROFESSOR DA TURMA.....	27
4.3 ATIVIDADES ELABORADAS	28
4.3.1 Atividade de verificação.....	29
4.3.2 Atividades das quatro operações com o Material Dourado.....	30
4.4 SOBRE A COLETA DOS DADOS	33
5. RESULTADOS DA PESQUISA	35
5.1 O PROFESSOR DA TURMA.....	35
5.2 ATIVIDADES REALIZADAS	37
5.2.1 Atividade de verificação.....	37

5.2.2 Atividades das quatro operações com o Material Dourado.....	44
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	59
REFERÊNCIAS.....	61
APÊNDICE A – PLANO DE AULA.....	63

CAPÍTULO 1

INTRODUÇÃO

A minha jornada para ingresso na Universidade começou no ano de 2014 via nota do vestibular tradicional da UEPB (Universidade Estadual da Paraíba) e do ENEM (Exame Nacional do Ensino Médio). O primeiro exame para Licenciatura em Física e o segundo para Licenciatura em Matemática. Fui primeiro chamada para o curso de Licenciatura em Física. Na verdade, não era bem o que eu queria, mas cursei o primeiro período e gostei do curso. Mais tarde, para minha alegria, antes de terminar o primeiro período do curso de Licenciatura em Física, fui chamada pelo SISU (Sistema de Seleção Unificada) para cursar a Licenciatura em Matemática. Fiquei muito feliz, pois era exatamente o que eu queria, minha matéria favorita na escola, que sempre me dei bem, é uma ciência muito bonita que estimula o raciocínio lógico.

No Curso de Licenciatura em Matemática há duas disciplinas de Laboratório. Laboratório esse equipado com vários materiais manipuláveis, riquíssimos em aprendizagem. Temos a oportunidade de conhecer cada material manipulável e suas características, aprendemos como manuseá-los e como aplicá-los em sala de aula. Cursamos também disciplinas básicas com assuntos vistos na escola regular. Na maioria das vezes alguns dos alunos do Curso chegam com um pouco de dificuldade em determinados assuntos matemáticos e por isso essas disciplinas básicas são de grande importância, a suprir as necessidades desses alunos, assim como é de grande valia para a formação do futuro professor de Matemática. No Curso tivemos a oportunidade de conhecer professores que foram de suma importância para nossa formação profissional, mostrando-nos sempre que ser professor requer conhecimentos e habilidades, mas acima de tudo amor pelo que se faz. Ser professor é ensinar para os alunos e, sobretudo, aprender com eles, pois cada um traz um conhecimento acerca da vida e do cotidiano em que vivem.

Com relação à nossa pesquisa de TCC, a escolha do tema se deu a partir da influência nas aulas da disciplina de Laboratório de Matemática. A partir desta disciplina, conheci alguns materiais que enquanto aluna da escola regular não tive a oportunidade de conhecer, e resolvi utilizar o Material Dourado que nesta época me encantou em sala de aula no período de 2018.2, como recurso didático na pesquisa deste trabalho. Teve como objetivo discutir as possibilidades e desafios sobre as dificuldades apresentadas no ensino-aprendizagem das quatro operações básicas da matemática utilizando o *Material Dourado* como recurso para a

construção do conceito dessas operações. Com isso, três importantes questões surgiram: *Quais as dificuldades de aprendizagem das operações básicas da matemática? Como o Material Dourado pode vir a auxiliar na aprendizagem das operações básicas da matemática? Está o professor de Matemática preparado a utilizar materiais manipuláveis em sala de aula?*

Portanto, nosso TCC está organizado em seis capítulos. No capítulo 2 discutimos a formação do professor de Matemática e as concepções sobre o ensino da Matemática. No capítulo 3 discutimos a educação matemática, ludicidade, o uso de materiais didáticos na construção do conhecimento matemático e sobre o Material Dourado. Já no capítulo 4 apresentamos a metodologia utilizada na pesquisa, o tipo, local, seus participantes e sobre a coleta dos dados. No Capítulo 5 apresentamos os resultados de nossa pesquisa. Por fim, no Capítulo 6 comentamos o todo, resgatamos alguns dos autores mencionados e descrevemos o que acreditamos ter nossa pesquisa contribuído para os processos de ensino e aprendizagem da Matemática, em especial, das quatro operações.

CAPÍTULO 2

SOBRE FORMAÇÃO DOCENTE

Este capítulo, de duas seções, discute a formação do professor de Matemática e suas concepções de ensino, além da importância de aliar teorias com as práticas docente.

2.1 A FORMAÇÃO DO PROFESSOR DE MATEMÁTICA

Atualmente um dos temas mais estudados e discutidos no que diz respeito ao ensino da Matemática é a formação do professor de Matemática. Nos Cursos de Licenciatura ainda se priorizam mais os conteúdos abstratos do que a própria prática docente do professor:

Finalizada a análise pontuamos o confronto entre duas formas de compreender a formação do professor: de um lado, evidenciou-se a concepção já estabelecida historicamente, segundo a qual a formação docente se circunscreve à aquisição dos conhecimentos específicos da área; de outro, a concepção que confere à formação do professor de identidade própria, reconhecendo que o exercício dessa profissão exige conhecimentos que incluem os conteúdos específicos, mas nesses não se esgotam. Para a primeira concepção, a formação para a docência se dá com ênfase no conteúdo da área de ensino, sem integra-lo às demais disciplinas do curso e sem compor com elas uma totalidade. E, nas universidades, a prioridade é formar o bacharel, ao qual se dá a possibilidade de se tornar professor com a referida complementação. Tal cultura bacharelesca sustenta-se no entendimento de que o domínio do conteúdo é suficiente para a formação do professor; ignoram-se, então, a complexidade e as especificidades da profissão docente (SILVA, 2013, p.63).

Segundo a mesma autora, em uma pesquisa realizada por Fiorentini (2003) sobre a formação dos professores de Matemática descobriu-se a existência de 112 estudos feitos nos últimos 25 anos no Brasil e foram diagnosticados alguns problemas, sendo eles:

- desarticulação entre teoria e prática, entre formação específica e pedagógica e entre formação e realidade escolar;
- menor prestígio da licenciatura em relação ao bacharelado;
- ausência de estudos histórico filosóficos e epistemológicos do saber matemático;
- predominância de uma abordagem técnico formal das disciplinas específicas; e,
- falta de formação teórico-prática em Educação Matemática dos formadores de professores (*apud* SILVA, 2013, p.69-70).

É nos chamada a atenção para a prática do professor em todos os trabalhos que envolvem a temática formação do professor de Matemática. Todos eles enfatizam que a Licenciatura está mais voltada para teoria do que prática de sala de aula, assim há um distanciamento entre a formação universitária e a prática de sala de aula. O futuro professor terá uma boa base teórica, mas sem ter ela aliada a uma boa prática docente. Na verdade, o que acontece é que o professor de Matemática ao terminar seu curso, ele mesmo sozinho vai aprender a trabalhar sua própria prática, enfrentando seus medos, sendo que deveria ser um

problema resolvido durante seu curso de Licenciatura. Assim, como retrata Tardif, segundo a formação de professores:

[...] Essa formação também é concebida segundo um modelo aplicacionista do conhecimento: os alunos passa um certo número de anos “assistindo aulas” baseadas em disciplinas e constituídas, a maioria das vezes, de conhecimento disciplinares de natureza declarativa; depois ou durante essas aulas, eles vão estagiar para “aplicar” esses conhecimentos; finalmente, quando a formação termina eles começam a trabalhar sozinhos, aprendendo seu ofício na prática e constatando, na maioria das vezes, que esses conhecimentos disciplinares estão mal enraizados na ação cotidiana (TARDIF, 2014; WIDEENet *al.*, 1998, p.242).

Perez (1999, p.271, *apud* TURRIONI e PEREZ, 2009, p.58) nos relata que será necessária uma pesquisa utópica na formação de professores de Matemática para mudar a realidade de um professor, introduzido em um processo preestabelecido e normativo para de professor competente e comprometido, proporcionando aos licenciados as necessidades de atualização, sendo eles criadores de estratégias e métodos de intervenção, cooperação, análise, reflexão e construção de um estilo rigoroso e investigativo. De acordo com Fiorentini e Rocha:

A formação do futuro professor não se reduz ao período da formação inicial. A constituição profissional docente, longe de ser uma trajetória linear ou limitada a um intervalo de tempo, é um processo contínuo e sempre inconcluso, permeado por dimensões subjetivas e sócio-culturais que influenciam o modo de vir a ser de cada professor (FIORENTINI e ROCHA, 2011, p.2).

A formação contínua dos professores ajuda no processo de aprendizagem e desenvolvimento do professor, levando-o a refletir e aperfeiçoar suas práticas pedagógicas e aprimorando a construção de conhecimento dos alunos. Com isso, o professor se torna um facilitador de aprendizagem e não apenas um mero transmissor de informações. O professor que se mantém atualizado desenvolve aulas mais didáticas e detecta rapidamente a dificuldade dos alunos, buscando meios para contorná-las.

Tardif (2014, p.36) afirma que “[...] pode-se definir o saber docente como um saber plural, formado pelo amálgama, mais ou menos coerente, de saberes oriundos da formação profissional e de saberes disciplinares, curriculares e experienciais. O autor destaca quatro tipos de saberes presente na atividade docente e sua relação com a formação profissional do professor:

- Os saberes da formação profissional: (das ciências da educação e da ideologia pedagógica): pode-se chamar de saberes profissionais o conjunto de saberes transmitidos pelas instituições de formação de professores (escolas normais ou faculdades de ciências da educação). O professor e o ensino constituem objetos de saber para as ciências humanas e para as ciências da educação. Ora, essas ciências, ou pelo menos algumas dentre elas, não se limitam a produzir conhecimentos, mas procuram também incorporá-los à prática do professor[...].
- Os saberes disciplinares: Além dos saberes produzidos pelas ciências da educação e dos saberes pedagógicos, a prática docente incorpora ainda saberes

sociais definidos e selecionados pela instituição universitária. Estes saberes integram-se igualmente à prática docente através da formação (inicial e contínua) dos professores nas diversas disciplinas oferecidas pela universidade. Podemos chamá-los de saberes disciplinares [...].

- Os saberes curriculares: Ao longo de suas carreiras, os professores devem também apropriar-se de saberes que podemos chamar de curriculares. Estes saberes correspondem aos discursos, objetivos, conteúdos e métodos a partir dos quais a instituição escolar categoriza e apresenta os saberes sociais por ela definidos e selecionados como modelos da cultura erudita e de formação para a cultura erudita. Apresentam-se concretamente sob a forma de programas escolares (objetivos, conteúdos, métodos) que os professores devem aprender e aplicar.
- Os saberes experienciais: Finalmente, os próprios professores, no exercício de suas funções e na prática de sua profissão, desenvolvem saberes específicos, baseados em seu trabalho cotidiano e no conhecimento de seu meio. Esses saberes brotam da experiência e são por ela validados. Eles incorporam-se à experiência individual e coletiva sob a forma de *habitus* e de habilidades, de saber-fazer e de saber-ser [...] (TARDIF, 2014, p.36-39.325p.).

Para o autor os saberes fornecem aos professores firmeza relacionada a seu contexto de trabalho na escola, facilitando o seu desempenho na sua prática da profissão. O autor reconhece que esses saberes são produzidos no cotidiano da profissão. A nosso ver esses saberes são adquiridos no seu dia a dia, na sua história de vida e especialmente, no seu exercício da profissão.

2.2 CONCEPÇÕES SOBRE O ENSINO DA MATEMÁTICA

“A Matemática, do grego *máthema* (ciência), distingue-se por seu aspecto formal e abstrato e por sua natureza dedutiva. Em contrapartida, sua construção liga-se a uma atividade concreta sobre os objetos para qual o aluno necessita da intuição como processo mental” (BRAVO e HUETE, 2006, p. 15). De acordo com Silva (2013, p.76):

Seja no meio acadêmico, seja na educação básica, deparamo-nos frequentemente com discursos acerca das dificuldades de aprendê-la ou ensiná-la. As justificativas em geral, estão na própria experiência ou em situações marcantes da trajetória escolar, por exemplo, na crença de que o conhecimento matemático, por ser excessivamente abstrato, torna-se, por isso, mais difícil de ser adquirido que os demais. Essa dentre tantas outras crenças expressas no discurso, pode refletir representações a respeito de tal conhecimento.

A Matemática é vista pelos alunos como uma disciplina bastante difícil de ser compreendida. Este discurso está relacionado ao que a sociedade impõe que apenas os “ditos inteligentes” são capazes de aprender, criando assim no aluno uma aversão a esta disciplina. Assim como afirma a mesma autora:

[...] vislumbramos as crenças e representações da matemática, ou seja, conhecimento abstrato, por isso mais difícil de ser adquirido que os demais ou requer dons especiais para a ele ter acesso. No ambiente da sala de aula, isso reforça o “mito” de que, para alguns alunos, a Matemática significa “tortura”, para outros – os que

dominam seus conteúdos -, significa lugar de destaques geralmente considerados os mais inteligentes (SILVA, 2013, p.77).

Ainda de acordo com a mesma autora, qualquer assunto poderá torna-se repulsivo se forem destacadas as suas dificuldades.

Devemos desmitificar essa ideia de matéria difícil enquanto futuros professores, e fazer com que os alunos entendam que não é uma disciplina difícil, mas de suma importância para a vida de cada um, pois é uma disciplina que trabalha muito o raciocínio lógico. O professor deve trabalhar com os alunos atividades interessantes, que façam com que o aluno consiga ter atração pela aula. Deve partir também de que os alunos já sabem ou dominam determinados assuntos que estão sendo estudados.

Atualmente são várias as reformas curriculares e propostas pedagógicas que ocorrem no currículo escolar, mas infelizmente frente a isso há uma grande resistência por parte dos professores em querer aplicar essas reformas. Muitas das vezes por já estarem acostumados com o tradicionalismo, ou, por vezes, por não ter tido uma boa formação durante a sua Licenciatura:

Educar é a principal função da escola, mas as variações do modo de ensinar determinam diferenças nos resultados obtidos. Até há pouco tempo, ensinar era sinônimo de transmitir informações, mas as ideias pedagógicas mudaram. Apesar disso, muitos profissionais da educação, ainda, veem com bons olhos o ensino tradicional. Eles elogiam o bom nível do trabalho escolar feito no passado e rejeitam as mudanças; duvidam da validade da atuação escolar e consideram os professores poucos exigentes (MICOTTI, 1999 p. 154).

Ensinar Matemática requer acima de tudo saberes. Saberes esses que são adquiridos na vida e na formação profissional.

Segundo Huete e Bravo (2006), aprender conteúdos de Matemática que possam ser proveitosos não é uma garantia de aplicação adequada. Uma aprendizagem significativa obriga o aluno a observar, perguntar, levantar questionamentos e relacionar os conteúdos que aprendeu com os que já possuem, exige que o aluno construa fatos, conceitos, princípios, procedimentos e estratégias de relativas ao conhecimento matemático. Assim:

No ensino da Matemática destacam-se dois aspectos básicos: um consiste em relacionar observações do mundo real com representações (esquemas, tabelas, figuras); outro consiste em relacionar essas representações com princípios e conceitos matemáticos. Nesse processo, a comunicação tem grande importância e deve ser estimulada, levando-se o aluno a “falar” e a “escrever” sobre Matemática, a trabalhar com representações gráficas, desenhos, construções, a aprender como organizar e tratar dados (BRASIL, 1997, p.19).

Aulas bem planejadas, e um bom questionamento por parte do professor com os alunos, estimulam os alunos a observar, pensar e questionar, fazendo com que eles se envolvam ativamente, aumentando o interesse e a motivação. O questionamento é uma

estratégia poderosa, leva o aluno a explorar novas relações, tornando-o assim um cidadão crítico e atuante perante a sociedade. O aluno compreende a Matemática a partir das relações com outros objetos, fazendo conexões com conteúdos já aprendidos e com as demais disciplinas. Como afirmam os PCN:

A aprendizagem em Matemática está ligada á compreensão, isto é, á apreensão do significado; aprender o significado de um objeto ou acontecimento pressupõe vê-lo em suas relações com outros objetos e acontecimentos. Assim, o tratamento dos conteúdos em compartimentos estanques e numa rígida sucessão linear deve dar lugar a uma abordagem em que as conexões sejam favorecidas e destacadas. O significado da Matemática para o aluno resulta das conexões que ele estabelece entre ela e as demais disciplinas, entre ela e seu cotidiano e das conexões que ele estabelece entre os diferentes temas matemáticos (BRASIL, 1997, p.19).

Mais adiante abordamos de como a ludicidade vem a ajudar o professor em sala de aula na educação matemática, utilizando o Material Dourado como recurso de ensino e aprendizagem.

CAPÍTULO 3

SOBRE A EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

O presente capítulo, de duas seções, aborda a ludicidade no ensino da Matemática e o uso dos materiais manipuláveis na construção do conhecimento matemático, fazendo uma conexão com o Material Dourado.

3.1 A LUDICIDADE NO ENSINO DE MATEMÁTICA

A ludicidade na educação matemática é um método essencial no processo de ensino e aprendizagem. A aprendizagem via o lúdico permite que o aluno desenvolva concentração, habilidade e raciocínio lógico rápido. O professor que trabalha com ludicidade desenvolverá no seu aluno o prazer, curiosidade e o gosto em aprender matemática, onde a mesma é vista como uma disciplina difícil de ser compreendida. Por meio do lúdico o aluno passará a se interessar pela disciplina, quebrando assim o desinteresse por ela. Segundo Lapa (2017):

As atividades lúdicas guardam em si a capacidade de desenvolver estratégias, o senso de observação, da reflexão, do raciocínio lógico, tão importantes para a matemática. É no trabalho em grupo mediado pelo professor, e com a motivação característica que as atividades lúdicas provocam que o aluno consegue trabalhar e desenvolver sua capacidade de argumentação, concordando ou discordando com a posição defendida pelos seus colegas [...] (LAPA, 2017, p.21-22).

Aulas de Matemática com apenas memorização de fórmulas se tornam repetitivas e cansativas para o aluno. Muitas vezes sequer compreendem o assunto, apenas decoram e pronto. Portanto, faz-se necessário a criação de aulas mais lúdicas para que o aluno veja a Matemática como ela é realmente, uma disciplina que estimula o raciocínio lógico, habilidades, criatividade e a capacidade de resolver situações problemas.

O trabalho em grupo na sala de aula permite que os alunos interajam entre si, transmitindo conhecimentos, argumentos, questionamentos, cooperação e responsabilidade com os colegas. Com isso, o professor que realiza esse tipo de trabalho em grupo na sua sala de aula estará formando cidadãos de próprias opiniões e que aceitam opiniões diferentes da sua. Quando se trabalha em grupo os alunos têm a oportunidade de tirar dúvidas uns com os outros, melhorando assim a sua aprendizagem:

Nas atividades lúdicas em grupo, o aluno tem a oportunidade de desenvolver a capacidade de argumentar, criar hipóteses, testá-las e, ao final, elaborar seus próprios comentários, justificando os caminhos por ele escolhidos. A ideia caduca de que matemática se limita a resolver contas vai embora e dá lugar a um campo de conhecimento onde o aluno passa a dominar a linguagem oral e escrita[...] (LAPA, 2017, p.22).

Ainda de acordo com o mesmo autor “[...] A atividade lúdica é, em si mesmo, prazerosa, dinâmica, traz barulho, vibração e, porque não, o que podemos chamar de uma *bagunça organizada*, tendo na figura do professor aquele que vai mediar as ações” (LAPA, 2017, p.22). Assim o aluno passará a ser o centro do processo de ensino e aprendizagem passando a construir seus próprios conceitos e o professor será o mediador da aprendizagem, aquele que vai observar e estimular os seus alunos, fazendo com que ele se entusiasme pela aula, mudando o ambiente que era apenas de aulas repetitivas e memorização de fórmulas para o de cenário de aprendizagem e descontração. De acordo com Rêgo e Rêgo (2009):

As novas demandas sociais educativas apontam para a necessidade de um ensino voltado para a promoção do desenvolvimento da autonomia intelectual, criatividade e capacidade de ação, reflexão e crítica pelo aluno. Para tanto, faz-se necessário a introdução da aprendizagem de novos conteúdos de conhecimento e de metodologias que, baseadas na concepção de que o aluno deve ser o centro do processo de ensino-aprendizagem, reconheça e identifique e considere seus conhecimentos prévios como ponto de partida e o prepare para realizar-se como cidadão em uma sociedade submetida a constantes mudanças (RÊGO e RÊGO, 2009, p.40).

O professor antes de levar a ludicidade para a sala de aula precisa estar bem informado sobre o assunto e do tipo de metodologia que vai usar, isto é, necessita de um bom planejamento e significado estabelecido. Deve utilizar atividades desafiadoras para que o aluno se sinta desafiado e com mais vontade em aprender. As atividades têm que estar bem elaboradas para que o objetivo que se pretende seja alcançado. O lúdico não deve ser aplicado de qualquer forma, necessita de grande planejamento:

A atividade lúdica proporciona ao aluno uma experiência de aprendizagem num ambiente mais informal, que provoca divertimento e prazer. Por isso, o professor deve fazer um detalhado planejamento acerca dos objetivos a serem alcançados, de forma a permitir a correta escolha da atividade a ser proposta. Encaixar a atividade lúdica com o conteúdo matemático a ser ensinado é tarefa para o planejamento que se exige de todo professor, ainda que por vezes a utilizemos apenas como introdução ao conteúdo a ser estudado pelos alunos (LAPA, 2017, p.24).

Devemos apresentar aos nossos alunos atividades lúdicas para que possamos quebrar o tabu de que a *Matemática é difícil* e proporcionar aos alunos aulas mais dinâmicas, envolvimento em grupo e a confiança em si mesmo. E o melhor de tudo, despertar neles o gosto pela Matemática:

Seja qual for o caminho escolhido – jogos, teatro, música, desenho, observação e estudo de obras de arte, desafios, brincadeiras e outros – o que se pretende é apresentar a utilização de atividades lúdicas em sala de aula como uma prática viável capaz de proporcionar um maior aprendizado e interesse pela matemática e motivação pelo seu estudo. Desta forma, acreditamos no uso da ludicidade como ferramenta pedagógica capaz de ajudar a reverter o quadro de fracasso que ora se observa em relação ao ensino-aprendizagem de matemática, contribuindo para o debate num momento histórico particular na medida em que o Brasil vivenciará o

período 2017-2018 como sendo o biênio dedicado à matemática, inclusive sediando os seus principais encontros (LAPA, 2017, p.24).

3.2 O USO DE MATERIAIS DIDÁTICOS NA CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO MATEMÁTICO

A dificuldade de aprendizagem em Matemática é uma das reclamações constantes por partes dos professores. Por um lado, está o aluno que não compreende a Matemática e por muitas vezes só decora as fórmulas para tirar notas *boas* nas provas e conseguir aprovação na disciplina, sem conseguir realmente entender onde vai aplicar esses conhecimentos matemáticos. Do outro lado o professor insatisfeito por não estar alcançando os resultados desejados. Uma das alternativas para mudar esta realidade é a utilização de materiais manipulativos em sala de aula. De acordo com Rêgo e Rêgo:

[...] Nessa concepção de aprendizagem, o material concreto tem fundamental importância, pois a partir de sua utilização adequada, os alunos ampliam sua concepção sobre o que é, como e para que aprender matemática, vencendo os mitos e preconceitos negativos, favorecendo a aprendizagem pela formação de ideias e modelos (RÊGO e RÊGO, 2009, p. 43).

Este tipo de material ora é chamado de material manipulativo, ora material concreto, e ora material didático. Assumiremos o termo material didático em nosso trabalho.

Com isso, “material didático (MD) é qualquer instrumento útil ao processo de ensino-aprendizagem. Portanto, MD pode ser um giz, uma calculadora, um filme, um livro, um quebra-cabeça, um jogo, uma embalagem, uma transparência entre outros” (LORENZATO, 2009, p.18).

Os materiais didáticos não podem e não devem ser aplicados de qualquer forma. Cabe ao professor um planejamento adequado, levantando suas hipóteses acerca do material que irá escolher para trabalhar em sala. Vai me ajudar com o conteúdo que irei trabalhar? Será que os alunos vão gostar? Ou seja, o professor deve sempre se questionar se os seus objetivos serão alcançados:

[...] Os MD podem desempenhar várias funções, conforme o objetivo a que se prestam, e, por isso, o professor deve perguntar-se para que ele deseja utilizar o MD: para apresentar um assunto, para motivar os alunos, para auxiliar a memorização de resultados, para facilitar a redescoberta pelos alunos? São as respostas a essas perguntas que facilitarão a escolha do MD mais conveniente á aula (LORENZATO, 2009, p. 25).

De acordo com o mesmo autor:

Com referência à manipulação propriamente dita do MD pelos alunos, convém lembrar que, num primeiro momento, o MD pode gerar alguma estranheza ou dificuldade e propiciar noções superficiais, ideias incompletas e percepções vagas ou errôneas; por isso, quando o MD for novidade aos alunos, a eles deve ser dado um tempo para que realizem uma livre exploração. Todas as pessoas passam por essa

primeira etapa em que, por meio da observação, conhecem o superficial do MD, tal como suas partes e cores, tipos de peças e possibilidade de dobra ou decomposição. São esses banais conhecimentos que possibilitarão, com ou sem o auxílio do professor, a procura e a descoberta de novos conhecimentos [...] (LORENZATO, 2009, p.25-26).

Quando o aluno explora livremente o material, ele constrói seus próprios conhecimentos acerca do tamanho, da cor, da espessura, podendo até nomear as peças, fazendo relação das peças com algum objeto conhecido. É interessante também que antes de apresentar o material didático o professor levante questionamentos aos alunos sobre cor, espessura e outras características do material. Com relação ao aluno:

[...] O uso do MD planejado para atingir um determinado objetivo, frequentemente, possibilita ao aluno a realização de observações, constatações, descobertas e até mesmo o levantamento de hipóteses e a elaboração e testagem de estratégias que, às vezes, não estavam previstas no planejamento nem eram do conhecimento do professor[...] (LORENZATO, 2009, p.29).

Cabe ao professor enriquecer suas aulas com materiais didáticos para que as aulas se tornem um momento significativo de aprendizagem, trazendo a participação do aluno na aula e a construção de seus conhecimentos matemáticos. Como afirma o autor citado anteriormente, o aluno pode perceber características que não era do conhecimento do professor, portanto os alunos aprendem com o professor e o professor com os alunos, ou seja, há aprendizagem por ambas as partes. Segundo Passos (2009):

Os recursos didáticos nas aulas de matemática envolvem uma diversidade de elementos utilizados principalmente como suporte experimental na organização do processo de ensino e aprendizagem. Entretanto, considero que esses materiais devem servir como mediadores para facilitar a relação professor/aluno/conhecimento no momento em que um saber está sendo construído [...] (PASSOS, 2009, p. 78).

Quando se tem uma boa relação professor/aluno, o aprendizado é bastante significativo, pois os alunos se sentem mais motivados em aprender. A sala de aula passa a ser um ambiente de constante aprendizagem e conhecimento, tanto da parte do professor como por parte do alunado.

3.2.1 Sobre o Material Dourado

Com relação aos materiais didáticos, um deles amplamente utilizado chama-se Material Dourado, um dos muitos materiais idealizados pela médica e educadora italiana Maria Montessori para o trabalho com Matemática (DALTOÉ e STRELOW, 2010):

Maria Montessori (1870-1952) nasceu na Itália. Interessou-se pelo estudo das ciências, mas decidiu-se pela Medicina, na Universidade de Roma. Direcionou a carreira para a psiquiatria e logo se interessou por crianças deficientes. “A grande contribuição de Maria Montessori à moderna pedagogia foi a tomada de consciência

da criança”, percebendo que estas respondiam com rapidez e entusiasmo aos estímulos para realizar tarefas, exercitando as habilidades motoras e experimentando autonomia (DALTOÉ e STRELOW, 2010, p. 1).

O método Montessoriano parte do concreto para depois se chegar ao abstrato, ou seja, primeiramente faz-se necessário que antes dos conteúdos serem apresentados é necessário que o aluno tenha contato com o objeto, para, a partir daí, fazer relações do material com o abstrato. Criando-se assim um ambiente de competição, descontração e aprendizagem. Como afirmam Daltoé e Strelow:

O método Montessori parte do concreto rumo ao abstrato. Baseia-se na observação de que meninos e meninas aprendem melhor pela experiência direta de procura e descoberta. Para tornar esse processo o mais rico possível, a educadora italiana desenvolveu os materiais didáticos que constituem um dos aspectos mais conhecidos de seu trabalho. São objetos simples, mas muito atraentes, e projetados para provocar o raciocínio. Há materiais pensados para auxiliar todo tipo de aprendizado, do sistema decimal à estrutura da linguagem (DALTOÉ e STRELOW, 2010, p. 1).

Segundo Daltoé e Strelow (2010), “embora especialmente elaborado para o trabalho com aritmética, a idealização deste material seguiu os mesmos princípios montessorianos para a criação de qualquer um dos seus materiais, a educação sensorial”:

- desenvolver na criança a independência, confiança em si mesma, a concentração, a coordenação e a ordem;
- gerar e desenvolver experiências concretas estruturadas para conduzir, gradualmente, a abstrações cada vez maiores;
- fazer a criança, por ela mesma, perceber os possíveis erros que comete ao realizar uma determinada ação com o material;
- trabalhar com os sentidos da criança (DALTOÉ e STRELOW, 2010. p.2).

O Material Dourado tem a seguinte apresentação:

Figura 1: Representação do Material Dourado



Fonte: Google Imagens

Santos e Pereira (2016) descrevem o Material Dourado como:

Material concreto com uma enorme capacidade de dar significação aos conteúdos matemáticos auxiliando o professor na construção do saber. Conteúdos antes abordados no ensino tradicional, a partir de treinos cansativos, com alunos sem conseguirem compreender o que fazem, com o Material Dourado a situação é outra: as relações numéricas abstratas passam a ter uma imagem concreta, facilitando a compreensão. Obtém-se, então, além da compreensão dos algoritmos, um notável

desenvolvimento do raciocínio e um aprendizado bem mais agradável (SANTOS e PEREIRA,2016, p. 3).

Anterior a se trabalhar as peças do Material Dourado com os alunos, faz-se necessário que os mesmos as manuseie de forma livre para que eles façam observações acerca de cada tipo de peça do Material. Em seguida, o professor deve apresentar a construção do número por meio do sistema de numeração posicional:

Figura 2: Representação de cada peça do Material Dourado



Fonte: Google Imagens

Sendo que:

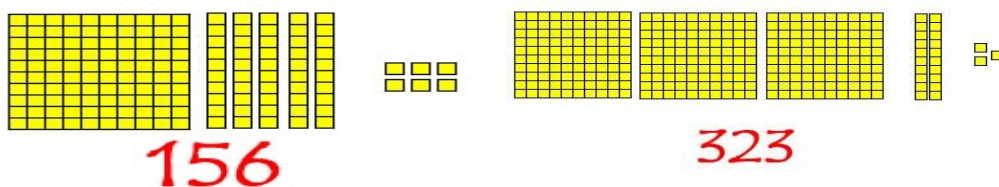
- 1 cubinho representa unidade;
- 1 barra representa dezena;
- 1 placa representa centena; e,
- 1 cubo representa milhar;

Depois da apresentação do Material Dourado aos alunos, deve-se fazer relação entre as peças do Material, como, por exemplo:

- cubo: para se obter um cubo é preciso de 1 milhar, ou de 10 centenas(10 placas) ou de 100 dezenas(100 barras) ou de 1000 unidades(1000 cubinhos);
- placa: para se obter uma placa é preciso de 1 centena, ou de 10 dezenas(10 barras), ou de 100 unidades(100 cubinhos); e,
- barra: para se obter uma barra é preciso de 1 dezena, ou de 10 unidades(10 cubinhos).

A partir destas relações o aluno representará qualquer número por meio do Material. O aluno notará que na verdade são agrupamentos feitos de dez em dez. Por exemplo, os números 156 e 323 utilizando as peças do Material Dourado:

Figura 3: Representação dos números 156 e 323, através do Material Dourado



Fonte: Google Imagens

Segundo Santos e Pereira (2016):

Agrupamentos e desagrupamentos são transformações com os materiais concretos que compõe o material dourado (cubinhos, barra, placa e cubão), essas transformações de unidades em dezenas, dezenas em centenas e assim sucessivamente, não deve ser um processo de “decoreba”, deve ser trabalhado com o raciocínio lógico para que haja a compreensão e assim ocorra o processo de aprendizagem (SANTOS e PEREIRA, 2016, p. 4).

Os autores chamam a nossa atenção para que o professor estimule no aluno o raciocínio lógico, pois quando o aluno passa a entender esses agrupamentos e desagrupamentos o mesmo passará a representar e fazer transformações em qualquer número, ou seja, esse número maior ou menor. Para trabalhar com as operações matemáticas é necessário que o aluno saiba fazer essas transformações e assim entender o verdadeiro significado das famosas frases empregadas pelos professores, o *vai um* e o *pedir emprestado*, que, em muitas das vezes, o aluno só *leva o um* sem saber na verdade o que significa:

Ao utilizar o material dourado para operar com as operações aritméticas é de suma importância que os alunos saibam essas transformações, pois é a partir dessas transformações que os alunos vão dar significados, a frases como “vai um”, “pega emprestado”, tem o papel principal o professor que como mediador explicará através do material dourado que esse “vai um” é a troca de dez unidades (cubinhos) por uma dezena (barra), dez dezenas por uma centena e assim sucessivamente (SANTOS e PEREIRA, 2016, p.4).

Temos no Material Dourado uma diversidade de aplicações, e se bem explorado pelo professor os alunos passarão a entender vários conceitos, como o das operações básicas, frações, decimais e também representações algébricas. Como nos afirma Passos:

[...] Um exemplo de um bom material é o material dourado, que pode ser utilizado para trabalhar muitos conceitos, como introdução ao sistema de numeração decimal, operações aritméticas, frações e decimais, podendo também ser utilizado para representação de expressões algébricas. Essa diversidade de aplicações permite que os alunos estabeleçam conexões entre os diversos conceitos intrínsecos á manipulação do material (PASSOS, 2009, p. 87).

Após a discussão sobre educação matemática e materiais didáticos, apresentamos os aspectos metodológicos de nossa pesquisa realizada com alunos do 6º ano do Ensino Fundamental e seus resultados.

CAPÍTULO 4

METODOLOGIA

Neste capítulo apresentamos a metodologia de nossa pesquisa, o local, os participantes, instrumentos utilizados, o questionário aplicado com o professor da turma e as atividades elaboradas e aplicadas aos alunos.

4.1 TIPO, LOCAL E SUJEITOS DA PESQUISA

A pesquisa desenvolvida é do tipo qualitativa, isto é, utilizou-se do ambiente natural dos envolvidos na pesquisa de campo, e utilizou-se também de aplicação de questionário ao professor da turma, observação participante, atividades, fotografias, notas de campo e transcrições de áudios gravados (BOGDAN e BIKLEN, 1994):

Os investigadores qualitativos frequentam os locais de estudo porque se preocupam com o contexto. Entendem que as ações podem ser melhor compreendidas quando são observadas no seu ambiente habitual de ocorrência. Os locais têm de ser entendidos no contexto da história das instituições a que pertencem [...] (BOGDAN e BIKLEN, 1994, p.48).

A instituição escolhida para realização da nossa pesquisa foi a Escola Municipal do Ensino Fundamental Damião Zelo de Gouveia (EMEFDZG), localizada no município de São Vicente do Seridó, estado da Paraíba. A escolha da instituição escolar se deu por eu ter estudado na mesma, a qual hoje poderia contribuir. Fui bem recebida pela diretoria e pelo professor da turma. A escola possui um grande acervo de materiais didáticos para se trabalhar o ensino-aprendizagem dos alunos.

As aulas de Matemática para esta turma eram ministradas duas vezes por semana: às terças com três aulas de 45 minutos cada, e às quintas com duas aulas também de 45 minutos cada. Nossa pesquisa foi realizada no mês de outubro do ano de 2018, com uma turma do 6º ano, de 11 alunos e se deu em três dias. O primeiro com observação da turma, o segundo e o terceiro com as atividades.

4.2 O PROFESSOR DA TURMA

Foi realizada uma pesquisa com o professor da turma buscando analisar quais tipos de metodologias ele usa para ministrar as suas aulas de Matemática com o objetivo de verificar

se o mesmo utiliza de materiais manipuláveis como facilitador de aprendizagem. O questionário foi composto por cinco perguntas:

Figura 4: Questionário com o professor da turma



UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA
CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

QUESTIONÁRIO PARA PROFESSOR DA TURMA

NOME: _____

FORMAÇÃO: _____

01) Quantas séries você está lecionando esse ano? E há quanto tempo leciona para o 6° ano?

02) Quais as dificuldades que os alunos apresentam na disciplina de Matemática?

03) Você costuma utilizar materiais manipuláveis na sala de aula? Se sim, quais? Se não, justifique.

04) Conhece o material dourado? Se sim, retrate sua experiência.

05) Que outros meios didáticos você utiliza em sala de aula que ajudam no processo de ensino e de aprendizagem dos alunos?

Fonte: da pesquisa

4.3 ATIVIDADES ELABORADAS

Foram elaboradas cinco atividades com relação às quatro operações matemáticas. A primeira foi uma atividade de verificação para analisar os conhecimentos prévios dos alunos

acerca das quatro operações. As quatro últimas atividades (adição, subtração, multiplicação e divisão) foram aplicadas após a apresentação do Material Dourado para verificarmos se os alunos avançaram nas quatro operações. As atividades foram realizadas com os alunos de forma individual.

4.3.1 Atividade de verificação

A atividade de verificação foi aplicada durante nossa visita à Escola para conhecer a turma que iríamos trabalhar. O objetivo dessa atividade, composta de 6 questões, foi o de diagnosticar as dificuldades que os alunos sentem nas quatro operações matemáticas, buscando compreender as várias estratégias utilizadas por eles para responder as questões. Esta atividade desenvolve no aluno a capacidade de descobrir quais operações estão envolvidas na situação problema apresentada. A atividade, composta de cinco questões, apresenta mais de uma operação em algumas delas:

Figura 5: Atividade de verificação

ATIVIDADE DE VERIFICAÇÃO

ALUNO: _____

TURMA: _____

01) Mariana foi ao supermercado e comprou dois pacotes de arroz de 4kg cada, e dois pacotes de feijão com dois quilos cada. Quantos quilos de produtos alimentícios Mariana comprou ao todo?

02) João possui duas dúzias de borrachas e Carla três dezenas de borrachas. Quantas borrachas eles têm juntos ao todo?

03) Meu pai comprou uma televisão e irá pagá-la em quatro prestações de R\$ 250,00 sem juros, quanto custou a televisão?

04) José tem 110 carrinhos para guardar em 5 caixas grandes. Quantos carrinhos serão guardados em cada caixa?

05) Lucas ganhou de presente de aniversário 45 bombons. Para não deixar sua irmã triste, Lucas deu 20 bombons à sua irmã. Com quantos bombons ele ficou?

06) Arme e efetue as operações abaixo, identificando unidade de milhar, centena, dezena e unidade.

a) $1200+850+30=$

b) $1200-238=$

c) $3876 \times 4=$

d) $513 \div 3=$

4.3.2 Atividades das quatro operações com o Material Dourado

Segundo Toledo e Toledo:

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 efetivamente prazerosa (quem não gosta de juntar, ganhar ou colecionar coisas?) (TOLEDO e TOLEDO, 1997, p. 101).

O objetivo desta atividade abaixo, composta de 5 questões, foi o de trabalhar com o aluno o sistema de numeração decimal, o valor posicional dos algarismos, bem como as propriedades da adição e utilizou-se de técnicas da adição com agrupamentos para fazer as trocas de centenas para unidade de milhar, dezena para centena e unidade para dezena. É essencial que o aluno domine o processo de agrupamento e trocas, além da representação dos números no sistema de numeração decimal:

Figura 6: Atividade de adição

ADIÇÃO COM O MATERIAL DOURADO

Aluno: _____ turma: _____

01) Resolva as adições usando o Material Dourado, utilizando uma folha a parte para fazer as devidas representações:

a) $98+24$
b) $35+15$

02) Arme e resolva as contas acima, utilizando o quadro valor de lugar.

a)

C	D	U

b)

C	D	U

03) Bia possui uma coleção com 6207 livros. Este número é composto por;

a) () 6 unidades de milhar, 2 centenas e 7 unidades.
b) () 6 centenas, 2 dezenas e 7 unidades
c) () 6 unidades de milhar, 2 centenas e 7 dezenas

04) No número 15932, o valor posicional do número 5 é?

a) () 500
b) () 50
c) () 5 mil

05) O valor posicional do número 3, respectivamente, nos números 43 e 34 é?

a) () dezena e unidade;
b) () centena e dezena;
c) () centena e unidade;

Fonte: da pesquisa


“A subtração envolve ideias bastante diferente entre si, como tirar, comparar, completar” (TOLEDO e TOLEDO, 1997, p.109).

O objetivo da próxima atividade, composta de 3 questões, foi o de resolver as subtrações com o auxílio do Material Dourado. Quando o aluno age sobre um objeto para responder os cálculos propostos este passará a entender e realizar as trocas quando necessário no Material Dourado: trocar o cubo por placas, placas por barras e assim sucessivamente. Além de estimular no aluno os cálculos utilizando o Material Dourado, fica claro ao aluno o *vai um e o pedir emprestado* que na verdade são conversões feitas:

Figura 7: Atividade de subtração

SUBTRAÇÃO COM O MATERIAL DOURADO

Aluno: _____ Turma: _____



01) Um ônibus possui capacidade para 96 lugares de assentos. Há 37 lugares vagos em uma viagem para o Rio de Janeiro. Quantos assentos estão ocupados nessa viagem?

A operação utilizada é a? _____

C	D	U

Assim, $96 - 37 =$ _____

02) Arme e resolva a subtrações usando o material dourado. Anote aqui os resultados. Faça as conversões quando necessário.

a) $1200 - 238 =$

b) $258 - 134 =$

03) Salomão possui 255 carrinhos, enquanto que João possui 132 carrinhos.

a) Quem possui mais carrinhos?

b) Para descobrir a diferença de carrinhos entre os dois, precisamos _____ os carrinhos, utilizando a operação de _____.

Vejamos: $255 - 132 =$ _____

C	D	U

Fonte: da pesquisa

A operação multiplicação tem por finalidade multiplicar sucessivas vezes o mesmo número. O objetivo desta atividade seguinte, composta de 4 questões, é o de mostrar aos alunos que a multiplicação trata-se de uma soma de parcelas iguais. Nesta atividade o aluno trabalhará com o valor posicional dos algarismos e com algumas propriedades. A propriedade do elemento neutro: a multiplicação de qualquer número pelo elemento neutro, que no caso da multiplicação é o número 1, não muda. É visto também a propriedade do elemento nulo: qualquer número multiplicado pelo elemento nulo que no caso é o zero terá produto igual a zero:

Figura 8: Atividade de multiplicação

MULTIPLICAÇÃO COM O MATERIAL DOURADO

Aluno: _____ Turma: _____

01) Represente cada adição por meio da multiplicação.

	ADIÇÃO: $6+6=$ _____ MULTIPLICAÇÃO: _____
	ADIÇÃO: $3+3+3=$ _____ MULTIPLICAÇÃO: _____
	ADIÇÃO: _____ MULTIPLICAÇÃO: _____
	ADIÇÃO: _____ MULTIPLICAÇÃO: _____

02) Complete a tabela:

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
X											
1	0	1	2	3	4						
2											
3											

03) Calcule a multiplicação utilizando o quadro valor de lugar.

a) $222 \times 18 =$ _____

M	C	D	U

04) João tem o triplo da idade de Maria. Se Maria tem 16 anos, qual é a idade de João?

Fonte: da pesquisa

Segundo Toledo e Toledo (1997, p. 145), “a divisão está relacionada á subtração. Na verdade, ela é uma subtração reiterada de parcelas iguais, por isso apresenta questões semelhantes ás daquela operação”.

O primeiro ponto que podemos destacar é o fato de “a divisão estar ligada a duas diferentes ideias, repartir igualmente e medir, sendo a primeira bem mais enfatizada que a segunda” (TOLEDO e TOLEDO, 1997, p.109). O objetivo da última atividade, composta de 4 questões, foi de o aluno entender e colocar em prática as técnicas operatórias desta operação. Nesta atividade a divisão por um número, dois números e o resto da divisão são trabalhados, tanto com o auxílio do Material Dourado como sem ele:

Figura 9: Atividade de divisão

DIVISÃO COM O MATERIAL DOURADO

Aluno: _____ Turma: _____

01) Utilize o Material Dourado para efetuar a divisão de 45 por 6.
Faça a representação em uma folha a parte.

02) Complete:

- A metade de 250 é _____
- A metade de 1200 é _____
- A metade de 50 é _____
- Um terço de 27 é _____
- Um terço de 42 é _____

03) Calcule as divisões.

$1220 \div 10 =$

$353 \div 3 =$

04) Descubra o segredo e complete a sequência.

Fonte: da pesquisa

4.4 SOBRE A COLETA DOS DADOS

Utilizou-se de notas de campo, observações, questionários, atividades, fotografias e transcrições de áudios gravados como instrumento de coleta dos dados:

O termo dados refere-se aos materiais em bruto que os investigadores recolhem do mundo que se encontram a estudar, são os elementos que formam a base da análise. Os dados incluem materiais que os investigadores registram ativamente, tais como transcrições de entrevistas e notas de campo referentes a observações participantes (BOGDAN e BIKLEN, 1997, p.149).

“As notas de campo nos permite descrever o que vemos e ouvimos durante a nossa pesquisa [...] isto são as notas de campo: o relato escrito daquilo que o investigador ouve, vê, experiência e pensa no decurso da recolha e refletindo sobre os dados de um estudo qualitativo” (BOGDAN e BIKLEN, 1997, p.149).

A observação participante nos permite uma aproximação maior com os envolvidos na pesquisa, permitindo analisar os comportamentos e relatos dos envolvidos na pesquisa. “A observação é uma técnica de dados para conseguir informações e utiliza os sentidos na obtenção de determinados aspectos da realidade. Não consiste apenas em ver e ouvir, mas

também em examinar fatos ou fenômenos que se desejam estudar” (MARCONI e LAKATOS, 2003, p.190).

O questionário foi aplicado ao professor da turma buscando analisar o perfil e sua metodologia em sala de aula com relação ao estudo sobre o ensino e aprendizagem da utilização do Material Dourado nas quatro operações. De acordo com Marconi e Lakatos (2003, p. 201), “questionário é um instrumento de coleta de dados, constituído por uma série ordenada de perguntas que devem ser respondidas por escrito e sem a presença do entrevistador[...]”.

De acordo com Bogdan e Biklen (1997, p. 183), “as fotografias dão-nos fortes dados descritivos, são muitas vezes utilizadas para compreender o subjetivo e são frequentemente analisadas indutivamente”.

Podemos fotografar na pesquisa de campo tudo o que nos chama a atenção desde que autorizado pelos sujeitos participantes.

CAPÍTULO 5

RESULTADOS DA PESQUISA

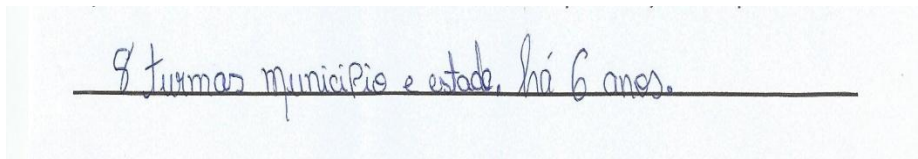
Este capítulo, de duas seções, relata nossas observações nas ações realizadas com relação à proposta de utilizar o Material Dourado como facilitador do processo ensino-aprendizagem, apresentando os resultados com o professor da turma.

5.1 O PROFESSOR DA TURMA

Foi realizada uma pesquisa com o professor da turma afim de analisar quais tipos de metodologias ele usa para ministrar as suas aulas de Matemática com o intuito de verificar se o mesmo utiliza de materiais manipuláveis como facilitador de aprendizagem. Os resultados da pesquisa serão apresentados a seguir:

Primeira pergunta: *Quantas séries você está lecionando esse ano? E há quanto tempo leciona para o 6º ano?*

Figura 10: Resposta do professor



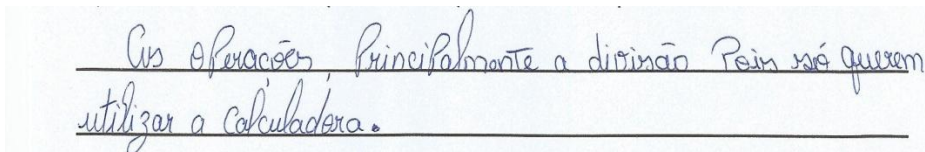
8 turmas municipais e estado. há 6 anos.

Fonte: da pesquisa

É um professor que já está há muito tempo em sala de aula.

Segunda pergunta: *Quais as dificuldades que os alunos apresentam na disciplina de matemática?*

Figura 11: Resposta do professor



As operações, principalmente a divisão. Pois não querem utilizar a calculadora.

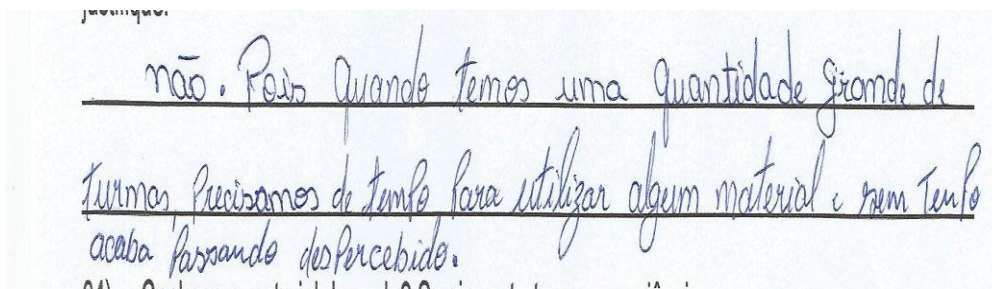
Fonte: da pesquisa

As operações matemáticas é um dos assuntos que mais os alunos sentem dificuldade essas dificuldades podem estar ligadas a “[...] métodos de ensino inadequado; falta de uma relação estreita entre a Matemática que se aprende nas escolas e as necessidades cotidianas; ou defasagem da escola quanto aos recursos tecnológicos mais recentes” (Toledo e Toledo,

1997, p.10). O que acontece é que os alunos já trazem consigo desde as séries iniciais essas dificuldades. As séries iniciais são a base de aprendizagem da criança se a elas forem apresentadas as operações com problemas do cotidiano e de vida haverá aprendizagem. Como afirmam Toledo e Toledo (1997, p. 10), “as operações sempre devem ser apresentadas como parte de uma situação de classe ou do cotidiano da criança”. [...] “são atividades bem mais envolventes que uma lista de contas para o aluno resolver ou tabuadas para decorar.”

Terceira pergunta: *Você costuma utilizar materiais manipuláveis na sala de aula? Se sim, quais? Se não, justifique.*

Figura 12: Resposta do professor



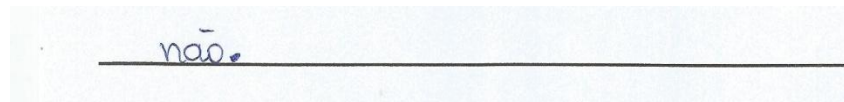
não. Pois quando temos uma quantidade grande de turmas, precisamos de tempo para utilizar algum material e em tempo acaba passando despercebido.

Fonte: da pesquisa

O professor acaba sem ter tempo para organizar e inovar procedimentos metodológicos em suas aulas por muitas turmas e muito trabalho.

Quarta pergunta: *Conhece o material dourado? Se sim, retrate sua experiência.*

Figura 13: Resposta do professor



não.

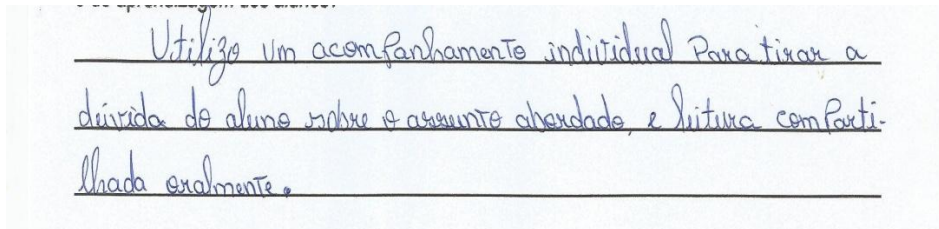
Fonte: da pesquisa

Aqui fica claro que em sua formação o professor não teve a oportunidade de conhecer o Material Dourado. O uso de Laboratório de Matemática é de suma importância na vida profissional do professor, pois além de ficar atualizado ele inovará suas aulas com novas técnicas e métodos de ensino. Criando assim um ambiente prazeroso de aprendizagem tanto para ele como para os alunos que vão ter a oportunidade de conhecer e de utilizar de novas técnicas para aprender. Como nos relatam Turrioni e Perez (2009, p. 63), “o LEM permite que o licenciado entenda o aprendizado como uma conquista individual, pois mais importante que a renovação dos conteúdos é sempre a renovação dos métodos e técnicas e, conseqüentemente, a conquista de mentalidade e atitudes novas [...]”. Faz-se necessário que

os professores tenham uma formação continuada para se atualizarem e atenderem as demandas que a sociedade impõe.

Quinta pergunta: *Que outros meios didáticos você utiliza em sala de aula que ajudam no processo de ensino e de aprendizagem dos alunos?*

Figura 14: Resposta do professor



Fonte: da pesquisa

Com muitas turmas, o professor participante não tem tempo para planejar e utilizar materiais didáticos em suas aulas. O professor abordou que utiliza do acompanhamento e da leitura, e que para tirar as dúvidas faz um acompanhamento individual. Relatou que trabalha com a leitura compartilhada.

5.2 ATIVIDADES REALIZADAS

Analisamos primeiramente a atividade de verificação. Em seguida, após ter apresentado o Material Dourado e as quatro atividades (adição, subtração, multiplicação e divisão) aos alunos, verificamos se as dificuldades encontradas na atividade de verificação haviam sido superadas.

5.2.1 Atividade de verificação

Primeira questão: *Mariana foi ao supermercado e comprou dois pacotes de arroz de 4kg cada, e dois pacotes de feijão com dois quilos cada. Quantos quilos de produtos alimentícios Mariana comprou ao todo?*

Nesta primeira questão dois tipos de operações são empregados, a adição e a multiplicação. Os 11 alunos utilizaram alguns métodos.

Na multiplicação, 3 dos alunos usaram a soma de parcelas iguais, utilizaram a adição e somaram as quantidades, resolvendo a questão:

Figura 15: Cálculos da primeira questão da atividade de verificação

Resolução:

$\begin{array}{r} \text{ARROZ} \\ 4 \\ + 4 \\ \hline 8 \end{array}$	$\begin{array}{r} \text{FEIJÃO} \\ 4 \\ + 2 \\ \hline 6 \end{array}$	$\begin{array}{r} \text{TODOS} \\ 8 \\ + 4 \\ \hline 12 \end{array}$
---	--	--

8 - TODO JUNTOS

Mariana comprou 12 quilos alimentícios

Fonte: da pesquisa

Já 5 dos alunos, resolveram a multiplicação mentalmente e depois realizaram a soma:

Figura 16: Cálculos da primeira questão da atividade de verificação

Resolução:

$\begin{array}{r} 8 \\ \times 4 \\ \hline 32 \end{array}$	<p>Ela comprou ao todo 12kg de produtos alimentícios.</p>
---	---

Fonte: da pesquisa

Por outro lado, 2 dos alunos armaram a operação de multiplicação e usaram a adição:

Figura 17: Cálculos da primeira questão da atividade de verificação

Resolução: Mariana comprou ao todo 12 kg de alimentícios.

$\begin{array}{r} 4 \\ \times 2 \\ \hline 8 \end{array}$	$\begin{array}{r} 2 \\ \times 2 \\ \hline 4 \end{array}$	$\begin{array}{r} 8 \\ + 4 \\ \hline 12 \end{array}$
--	--	--

Fonte: da pesquisa

Nesta primeira questão apenas 1 aluno errou, pois somou apenas 2 kg de arroz com 2 kg de feijão. Não prestou atenção nos dados da questão dada, isto é, 2 pacotes de arroz com 4 kg e 2 pacotes de feijão com 2 kg cada. Não notou da operação de multiplicação empregada na questão:

Figura 18: Cálculos da primeira questão da atividade de verificação

Resolução:

$$\begin{array}{r} 2 \text{ kg} \\ + 2 \text{ kg} \\ \hline 4 \text{ kg} \end{array}$$

Massa composta ao todo 4kg de ossos e feijão.

Fonte: da pesquisa

Segunda questão: João possui duas dúzias de borrachas e Carla três dezenas de borrachas. Quantas borrachas eles têm juntos ao todo?

Novamente, nesta questão a multiplicação e a adição são empregadas. Como anteriormente, os alunos fizeram o uso dos mesmos métodos.

Dos 11 alunos, 2 dos alunos utilizaram a soma de parcelas iguais para fazer a representação das dúzias e das dezenas e utilizaram a operação de adição para somar as quantidades:

Figura 19: Cálculos da segunda questão da atividade de verificação

Resolução:

DÚZIAS	DEZENAS	TODO JUNTOS	eles tem juntos 54 borrachas
$\begin{array}{r} 12 \\ + 12 \\ \hline 24 \end{array}$	$\begin{array}{r} 30 \\ 30 \\ + 30 \\ \hline 90 \end{array}$	$\begin{array}{r} 30 \\ + 24 \\ \hline 54 \end{array}$	

Fonte: da pesquisa

Já 5 dos alunos, resolveram a multiplicação mentalmente e somaram:

Figura 20: Cálculos da segunda questão da atividade de verificação

Resolução:

$$\begin{array}{r} 24 \\ + 30 \\ \hline 54 \end{array}$$

eles tem 54 borrachas.

Fonte: da pesquisa

Por outro lado, 2 dos alunos identificaram que se tratava da multiplicação e somaram:

Figura 21: Cálculos da segunda questão da atividade de verificação

Resolução:

$$2 \times 12 = 24$$

$$3 \times 10 = 30$$

$$\begin{array}{r} 24 \\ 30 \\ \hline 54 \end{array}$$

João e Carla tem dentes
54 borrachos

Fonte: da pesquisa

Só 2 dos alunos, erraram a questão. O primeiro somou 1 dúzia com 1 dezena sem notar que se tratava de 2 dúzias e 3 dezenas. O segundo aluno utilizou na multiplicação soma de parcelas iguais, mas somou errado, não prestou atenção:

Figura 22: Cálculos da segunda questão da atividade de verificação

Resolução: eles tem 22 berrachos ao todo

$$\begin{array}{r} 12 \\ + 10 \\ \hline 22 \end{array}$$

Fonte: da pesquisa

Figura 23: Cálculos da segunda questão da atividade de verificação

Resolução:

$$\begin{array}{r} 12 \\ 12 \\ \hline 24 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 10 \\ 10 \\ \hline 30 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 24 \\ 30 \\ \hline 44 \end{array}$$

eles tem dentes - 44

Fonte: da pesquisa

Terceira questão: *Meu pai comprou uma televisão e irá pagá-la em quatro prestações de R\$ 250,00 sem juros, quanto custou a televisão?*

Tratava-se de uma questão que envolve a operação de multiplicação. Aqui 3 dos alunos utilizaram da soma de parcelas iguais:

Figura 24: Cálculos da terceira questão da atividade de verificação

Resolução:

$$\begin{array}{r} 250 \\ +250 \\ \hline 500 \end{array} \quad \begin{array}{r} 250 \\ +250 \\ \hline 500 \end{array} \quad \begin{array}{r} 500 \\ +500 \\ \hline 1000 \end{array} \quad \begin{array}{l} \text{a televisão} \\ \text{custam 1000R\$} \end{array}$$

Fonte: da pesquisa

Já 4 dos alunos, armaram a conta e realizaram os cálculos corretamente:

Figura 25: Cálculos da terceira questão da atividade de verificação

Resolução: 4 televisões custam R\$ 1.000,00.

$$\begin{array}{r} 250,00 \\ \times 4 \\ \hline 1.000,00 \end{array}$$

Fonte: da pesquisa

Apenas 4 dos alunos erraram a conta. Para dois deles o resultado deu 900, e para os outros dois 820. Nota-se que os dois primeiros erraram ao levar 1 centena, mas teriam que levar 2 centenas. Os outros 2 alunos não realizaram nenhum cálculo, o que leva a observar que colocaram lá só um resultado para não deixar a questão em branco:

Figura 26 : Cálculos da terceira questão da atividade de verificação

Resolução: a televisão custa 900,00

$$\begin{array}{r} 250,00 \\ 250,00 \\ 250,00 \\ +90,00 \\ \hline 900,00 \end{array}$$

Fonte: da pesquisa

Figura 27: Cálculos da terceira questão da atividade de verificação

Resolução: de ire-las 820 reais na televisão

Fonte: da pesquisa

Quarta questão: José tem 110 carrinhos para guardar em 5 caixas grandes. Quantos carrinhos serão guardados em cada caixa?

Trata-se aqui da operação de divisão. Nesta questão, 9 dos alunos acertaram e efetuaram os cálculos corretamente:

Figura 28: Cálculos da quarta questão da atividade de verificação

Resolução:

$$\begin{array}{r} 110 \overline{) 110} \\ \underline{10} \\ 10 \\ \underline{10} \\ 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 22 \\ \times 5 \\ \hline 110 \end{array}$$

José guardou 22 carrinhos em cada caixa

Fonte: da pesquisa

Nesta questão, 2 dos alunos erraram a questão. O primeiro errou os cálculos e o segundo pensou que se tratava de uma questão de multiplicação, levando nós a crer que ele não entendeu o enunciado da questão, multiplicou e mesmo fazendo o uso desta operação errou nos seus cálculos:

Figura 29: Cálculos da quarta questão da atividade de verificação

Resolução:

$$\begin{array}{r} 110 \overline{) 110} \\ \underline{-00} \\ 00 \\ \underline{00} \\ 00 \end{array}$$

Fonte: da pesquisa

Figura 30: Cálculos da quarta questão da atividade de verificação

Resolução:

$$\begin{array}{r} 330 \\ \times 5 \\ \hline 30 \end{array}$$

Fonte: da pesquisa

Quinta questão: Lucas ganhou de presente de aniversário 45 bombons. Para não deixar sua irmã triste, Lucas deu 20 bombons a sua irmã. Com quantos bombons ele ficou?

Trata-se de uma questão que envolve a operação de subtração. Dos 11 alunos, 10 acertaram a questão:

Figura 31: Cálculos da quinta questão da atividade de verificação

Resolução:

$$\begin{array}{r} 45 \\ -20 \\ \hline 25 \end{array}$$

Fonte: da pesquisa

Apenas 1 dos alunos errou. Nota-se aqui que o aluno não entendeu o sentido do zero na operação:

Figura 32: Cálculos da quinta questão da atividade de verificação

Resolução:

$$\begin{array}{r} 45 \\ -20 \\ \hline 20 \end{array}$$

ele ficou com 20 bombas.

Fonte: da pesquisa

Sexta questão: Arme e efetue as operações abaixo, identificando unidade de milhar, centena, dezena e unidade.

- a) $1200+850+30=$ b) $1200-238=$
 b) $3876 \times 4=$ d) $513 \div 3=$

Nesta sexta e última questão apenas 1 dos alunos acertou todos os cálculos e identificou corretamente o valor posicional dos algarismos:

Figura 33: Cálculos da sexta questão da atividade de verificação

a) $1200+850+30=2.080$

$$\begin{array}{r} 1200 \\ +850 \\ +30 \\ \hline 2080 \end{array}$$

unidade
dezena
centena
unidade de milhar

b) $1200-238=962$

$$\begin{array}{r} 1200 \\ -238 \\ \hline 962 \end{array}$$

unidade
dezena
centena

c) $3876 \times 4=15.504$

$$\begin{array}{r} 3876 \\ \times 4 \\ \hline 15504 \end{array}$$

unidade
dezena
centena
unidade de milhar
dezena de milhar

d) $513 \div 3=171$

$$\begin{array}{r} 513 \overline{) 3} \\ -3 \\ \hline 21 \\ -21 \\ \hline 003 \\ -3 \\ \hline 000 \end{array}$$

unidade
dezena
centena

Fonte: da pesquisa

Das quatro operações envolvidas nesta questão todos os 11 alunos acertaram a adição. Já 9 dos alunos erraram a subtração porque não sabiam realizar as conversões. E 9 dos alunos erraram a multiplicação porque quando os algoritmos são grandes eles têm dificuldade em operar. Já 4 dos alunos erraram a divisão, pois, como o professor da turma relatou, eles só querem realizar esta operação com a calculadora e por isso não se interessam em aprender as propriedades da operação.

Fica claro nesta atividade de verificação que a maioria dos alunos acertaram as questões quando se trabalha com algoritmos menores. Já quando situações são colocadas, como o da última questão com algoritmos maiores, os alunos têm dificuldade em operar.

5.2.2 Atividades das quatro operações com o Material Dourado

Como nos afirma Lorenzato (2009):

Convém termos sempre em mente que a realização em si de atividades manipulativas ou visuais não garante a aprendizagem. Para que este efetivamente aconteça, faz-se necessário também a atividade mental, por parte do aluno. E o MD pode ser um excelente catalisador para o aluno construir seu saber matemático”[...] (LORENZATO, 2009, p. 21).

Nestas atividades houve aprendizagem por parte dos alunos e as dificuldades anteriormente encontradas na atividade de verificação, após o uso do Material Dourado foram superadas. Os alunos ficaram muito entusiasmados com a nossa proposta metodológica, participaram ativamente de todas as atividades:

Figura 34: Alunos da Escola Municipal Damião Zelo de Gouveia



Fonte: da pesquisa

Figura 35: Alunos da Escola Municipal Damião Zelo de Gouveia



Fonte: da pesquisa

Como todos os alunos resolveram com êxito as atividades propostas, decidimos apenas trazer abaixo as análises da atividade de adição do Aluno A, a de subtração do Aluno B, a de multiplicação do Aluno C e a de divisão do Aluno D, a exemplificar o todo.

Analisamos primeiramente a atividade de adição do Aluno A, lembrando que as atividades ocorreram após a apresentação do Material Dourado.

Primeira questão: *Resolva as adições usando o Material Dourado, utilizando uma folha a parte para fazer as devidas representações.*

- a) $98+24=$
- b) $35+15=$

Note que o Aluno A representou primeiramente as quantidades:

Figura 36: Representação das quantidades das alternativas a e b por meio do Material Dourado pelo Aluno A



Fonte: da pesquisa

Em seguida, o Aluno A juntou as quantidades e realizou as conversões:

Figura 37: Representação do resultado das alternativas a e b, por meio do Material Dourado pelo Aluno A



Fonte: da pesquisa

Nesta questão tínhamos duas adições simples, pois como afirmam Toledo e Toledo (1997, p. 101), “inicialmente, devem ser utilizadas situações práticas que contribuam para que o aluno construa os resultados das adições com todas as combinações possíveis dos números naturais de zero a 9” [...].

Na alternativa a, somando na casa das unidades, se junta $8(\text{cubinhos})+4(\text{cubinhos})=12(\text{cubinhos})$, referente a uma dezena e duas unidades (uma barra e dois cubinhos). Agora, somando na casa das dezenas: $9(\text{barras})+2(\text{barras})+1(\text{barra, que foi os 10 cubinhos convertidos em uma barra})$ chega-se 12, referente a uma centena e duas dezenas. Fazendo todas essas conversões, o Aluno A obteve 122 como resultado, que equivale a uma centena(uma placa), 2 dezenas(duas barras) e 2 unidades(dois cubinhos).

Na alternativa b, somando na casa das unidades, se junta $5(\text{cubinhos})+5(\text{cubinhos})=10(\text{cubinhos})$, referente a uma dezena e convertido por uma barra. Agora, somando na casa das dezenas: $3+1+1(\text{que foi os 10 cubinhos convertidos por uma barra})$ chega-se a 5, referente a 5 dezenas. Fazendo todas essas conversões, o Aluno A obteve resultado igual a 50, que equivale a 5 dezenas(cinco barras).

Observemos agora como o mesmo resolveu os cálculos sem o auxílio do Material Dourado:

Figura 38: Cálculos da primeira questão da atividade de adição pelo Aluno A

Handwritten calculations for 98 + 24 and 35 + 15. In the first problem, an arrow points from the 8 in the units place to the 9 in the tens place, and another arrow points from the 2 in the tens place to the 1 in the hundreds place. The result is 122. In the second problem, an arrow points from the 5 in the units place to the 3 in the tens place, and another arrow points from the 1 in the tens place to the 5 in the hundreds place. The result is 50.

Fonte: da pesquisa

Fica claro para o Aluno A, com o Material Dourado, o famoso *vai um* da adição, que na verdade é a troca de 10 unidades por uma dezena, 10 dezenas por uma centena, e 10 centenas por uma milhar.

Segunda questão: Arme e resolva as contas acima, utilizando o quadro valor de lugar.

Figura 39: Cálculos $98+24$ e $35+15$ no quadro valor lugar do Aluno A

a)			b)		
C	D	U	C	D	U
1	9	8		3	5
	2	4		1	5
1	2	2		5	0

Fonte: da pesquisa

A questão solicitada aos alunos que efetuassem os cálculos da primeira questão, utilizando o quadro valor lugar, tinha como objetivo verificar se os alunos realmente estavam dominando o processo de agrupamento e a representação dos números no nosso sistema de numeração decimal. Como nos relatam Toledo e Toledo (1997, p. 106), “só convém iniciar o trabalho com o algoritmo da adição quando o professor tiver certeza de que os alunos já dominam o processo de agrupamentos e trocas e a representação simbólica dos números, no sistema de numeração decimal”. Verificamos que o Aluno A empregou o sentido do *vai um* corretamente e classificou os números de acordo com sua posição no sistema de numeração decimal.

Terceira questão: *Bia possui uma coleção com 6207 livros. Este número é composto por:*

Figura 40: Valor posicional do número 6207 do Aluno A

- a) 6 unidades de milhar, 2 centenas e 7 unidades.
 b) 6 centenas, 2 dezenas e 7 unidades
 c) 6 unidades de milhar, 2 centenas e 7 dezenas

Fonte: da pesquisa

O Aluno A deveria identificar o valor posicional do número 6207 no sistema decimal. Como relatam Toledo e Toledo (1997, p. 64), “a ideia-chave do sistema decimal é utilizar o valor posicional dos algarismos para representar a ação de agrupar e trocar, que a humanidade sempre empregou para avaliar grandes quantidades de objetos (há registros do uso dessas ações desde a Pré-História) [...]”. Como afirmam os mesmos autores “é necessário propor as crianças situações variadas em que elas tenha oportunidade de agrupar grandes quantidades de elementos e depois registrá-los, para que aos poucos se conscientizem da operação realizada” (TOLEDO e TOLEDO, 1997, p. 65). Observa-se que mesmo sendo um número grande, o Aluno A conseguiu classificar cada algarismo.

Quarta questão: *No número 15932, o valor posicional do número 5 é?*

Figura 41: Valor posicional do 5, no número 15932 do Aluno A

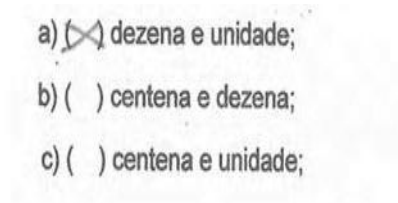
- a) 500
 b) 50
 c) 5 mil

Fonte: da pesquisa

Como na terceira questão, o Aluno A deveria identificar o valor posicional, agora do 5 no número 15932. Verificou-se que o Aluno A conseguiu classificar, sem nenhum problema.

Quinta questão: *O valor posicional do número 3, respectivamente, nos números 34 e 43 é?*

Figura 42: Valor posicional do 3, nos números 34 e 43 do Aluno A



Fonte: da pesquisa

Aqui o Aluno A tinha que identificar o valor posicional do número 3, respectivamente nos números 34 e 43. Ele conseguiu identificar que na primeira situação que era dezena e na segunda unidade. Levando-nos a crer que em relação ao valor posicional dos algarismos o Aluno A já dominava muito bem.

Ficou-nos claro que nesta atividade de adição que o Aluno A, após a utilização do Material Dourado, passou a entender o sentido do *vai uma* teve um bom desenvolvimento, tanto na operação envolvida como na classificação do valor posicional dos algarismos.

Como mencionado anteriormente, todos os alunos resolveram com êxito todas as quatro atividades propostas. Assim, analisamos acima a atividade de adição do Aluno A e abaixo segue a análise da atividade de subtração do Aluno B.

Como foi visto na atividade de verificação, a subtração era uma das dificuldades da turma. Eles não entendiam o verdadeiro significado do *pedir emprestado* e após o auxílio do Material Dourado a situação foi outra. Passaram a entender que não é *pedir emprestado* e sim conversões feitas para realizar os cálculos, que podemos trocar unidades de milhar por centenas, centenas por dezenas e dezenas por unidades. Com a utilização do Material Dourado ficou claro essas conversões para os alunos, converteram o cubo por placas, placas por barras e assim sucessivamente.

Primeira questão: *Um ônibus possui capacidade para 96 lugares de assentos. Há 37 lugares vagos em uma viagem para o Rio de Janeiro. Quantos assentos estão ocupados nessa viagem?*

Figura 43: Cálculos da primeira questão de subtração do Aluno B



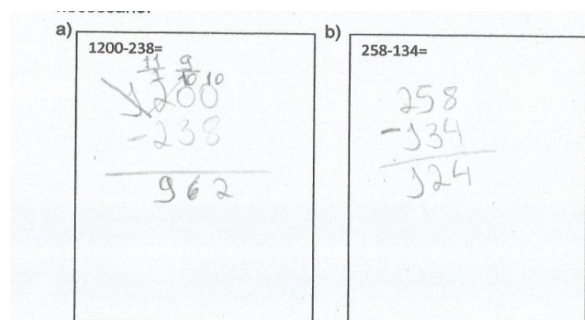
Fonte: da pesquisa

Foi trabalhada nesta questão a ideia de tirar, como relatam Toledo e Toledo (1997, p. 110), “quanto as ideias ligadas á subtração, é consenso até mesmo entre adultos escolarizados que se trata “da conta que serve para tirar. Apresenta-se um todo e dele se tira uma parte [...]”.

Observamos que o Aluno B, ao ser perguntado que operação estava sendo utilizada, o mesmo acertou e respondeu a subtração. Na operação 96-37, quando armada a operação, o Aluno B observou que não tem como de 6 unidades tirar 7, o que ele fez foi *pedir emprestado*, que na verdade é converter uma dezena por 10 unidades. Notamos que ele possuía 9 dezenas e seis unidades e quando realizada a conversão o mesmo ficou com 8 dezenas e 16 unidades, podendo tirar 7 unidades de 16, ficando com 9 unidades. Como ele ficou com 8 dezenas dessas dezenas poderia retirar as três dezenas, ficando com 5 dezenas. O resultado obtido por ele foi de 59. Ficaram-nos claro as trocas de dezenas por unidades do Aluno B.

Segunda questão: Arme e resolva as subtrações usando o Material Dourado. Anote aqui os resultados. Faça as conversões quando necessário.

Figura 44: Cálculos da segunda questão de subtração do Aluno B



Fonte: da pesquisa

O Aluno B tinha que resolver esta questão utilizando o Material Dourado e fazer os devidos cálculos na folha. Observa-se que ao realizar os cálculos, o Aluno B já tem domínio no *pedir emprestado*. Como foi utilizado o Material Dourado e algumas conversões ocorreriam, houve o diálogo durante a questão:

a) $1200-238=$

Professora: como vai ficar as representações dos números 1200 e 238 no Material Dourado?

Aluno B: - 1200: 1cubo e 2 placas

- 238: 2 placas, 3 barras e 8 cubinhos

Professora: vamos realizar esta operação com o Material Dourado. Eu tenho 0 na casa das unidades, posso do 0 tirar 8 unidades?

Aluno B: não, professora o 0 é nulo.

Professora: e o que eu faço?

Aluno B: vou pedindo emprestado até dar para retirar as unidades.

Professora: o que é pedir emprestado? Como vai ficar então?

Aluno B: é converter a unidade de milhar em centenas, as centenas em dezenas e dezenas em unidades. Temos um zero na casa das unidades, e um zero na casa das dezenas então vamos pedir emprestado às centenas.

Professora: qual é o valor posicional do número 2, nos números 1200 e 238?

Aluno B: centena.

Professora: então como vai ficar?

Aluno B: vamos pedir emprestado as centenas e como são 2 centenas pedindo 1 vai ficar 1.

Professora: e essa centena vai ser convertida em que?

Aluno B: em dezena, pois como tínhamos 0na casa das dezenas no numerador agora vai ficar com 10 dezenas.

Professora: com 10 dezenas por quê?

Aluno B: porque foi a troca de 1 centena por dezenas.

Professora: correto. E agora terminamos?

Aluno B: não ainda continuamos com o 0 na casa das unidades, temos que pedir emprestado as dezenas agora.

Professora: e como vai ficar?

Aluno B: como temos agora 10 dezenas, pedindo 1 emprestada, vamos ficar com 9 e trocando a dezena por unidades vamos ficar agora com 10 unidades.

Professora: podemos efetuar os cálculos agora?

Aluno B: não, pois não tem como tirar 2 centenas de 1 centena.

Professora: o que fazemos então?

Aluno B: pedimos emprestado na casa das milhar agora, convertemos a milhar em 10 centenas, e como tinha nos restado 1 centena ficamos agora com 11 centenas podendo realizar o cálculo agora.

Professora: e qual o resultado? Expliquem.

Aluno B: temos agora 11 centenas, 9 dezenas e 10 unidades, tirando 2 centenas, 3 dezenas e 8 unidades, ficamos com 9 centenas, 6 dezenas e 2 unidades, o resultado é 962.

Professora: Correto.

b) $258-134=$

Professora: como vai ficar as representações dos números 258 e 134 no Material Dourado?

Aluno B: - 258: 2 placas, 5 barras e 8 cubinhos.

- 134: 1 placa, 3 barras e 4 cubinhos.

Professora: precisamos nesta questão realizar conversões?

Aluno B: não professora.

Professora: como vai ficar os cálculos então? Explique.

Aluno B: temos 2 centenas, 5 dezenas e 8 unidades, tirando 1 centena, 3 dezenas e 4 unidades. Ficamos com 1centena, 2 dezenas e 4 unidades, o resultado é 124.

Professora: correto.

Os questionamentos se deram para que o Aluno B pudesse verificar se de fato entendeu o significado do *pedir emprestado* e quando se devem realizar as conversões.

Terceira questão: *Salomão possui 255 carrinhos, enquanto que João possui 132 carrinhos.*

Figura 45: Resposta da terceira questão de subtração do Aluno B

a) Quem possui mais carrinhos? Salomão

b) Para descobrir a diferença de carrinhos entre os dois, precisamos subtrair os carrinhos, utilizando a operação de subtração.

Vejamos: $255-132=$ _____

C	D	U
2	5	5
-1	3	2
1	2	3

Fonte: da pesquisa

Nesta questão emprega-se a situação de comparar, que de acordo com Toledo e Toledo (1997, p. 110), “a ideia de comparar está presente nas situações em que confrontamos duas quantidades independentes[...]”.

O Aluno B, com o auxílio do Material Dourado, passou a entender a operação de subtração. O que reforça a recomendação de se trabalhar com este Material:





[...] No caso da subtração, essa recomendação torna-se ainda mais necessária, pois somente quando age sobre objetos a criança pode verificar que não tem sentido, por exemplo, “tirar 9 balas de um pacote em que só há 6”; e que a representação escrita $6-9$ é impossível no conjunto dos números naturais (TOLEDO e TOLEDO, 1997, p. 111).

Multiplicação era uma das operações que a turma tinha algum domínio. Quando os algoritmos eram menores, conseguiam resolver a multiplicação por somas de parcelas iguais. Já quando a questão apresentava a multiplicação por dois números, os mesmos tinham dificuldade. Com o auxílio do Material Dourado os alunos passaram a compreender esta operação.

Como já mencionado, todos os alunos resolveram com êxito todas as quatro atividades propostas. Já analisamos a atividade de adição do Aluno A e a atividade de subtração do Aluno B. Abaixo analisamos a atividade de multiplicação do Aluno C.

Primeira questão: *Represente cada adição por meio da multiplicação.*

Figura 46: Representação da adição por meio da multiplicação do Aluno C

	ADIÇÃO: $6+6=12$ MULTIPLICAÇÃO: $2 \times 6=12$
	ADIÇÃO: $3+3+3=9$ MULTIPLICAÇÃO: $3 \times 3=9$
	ADIÇÃO: $5+5=10$ MULTIPLICAÇÃO: $2 \times 5=10$
	ADIÇÃO: $2+2+2+2+2=10$ MULTIPLICAÇÃO: $5 \times 2=10$

Fonte: da Pesquisa

Por meio da imagem no quadro o Aluno C deveria representar cada adição por meio da multiplicação e perceber que a multiplicação é uma adição de parcelas iguais. Como afirmam Toledo e Toledo (1997, p.120) “nos estágios iniciais, realmente, o que se pretende é que o aluno veja a multiplicação como uma adição de parcelas iguais. Para isso, podem ser

exploradas situações escolares em que é preciso formar grupos com o mesmo número de elementos”.

Segunda questão: *Complete a tabela:*

Figura 47: Multiplicação na tabela do Aluno C

X	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
3	0	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30

Fonte: da pesquisa

Os alunos deveriam completar a Tabela. Por exemplo, para calcular os números 2×5 bastava localizar o multiplicando 2 na primeira linha e o multiplicador 5 na primeira coluna. O aluno verificaria que o resultado desta operação (10) está no encontro da linha com a coluna. Observe-se na Figura abaixo a multiplicação de 2 por 5:

Figura 48: Multiplicação de 2×5 na Tabela

X	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
3	0	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30

Fonte: da pesquisa

Terceira questão: *Calcule a multiplicação utilizando o quadro valor de lugar.*

Figura 49: Cálculos da terceira questão de multiplicação do Aluno C

a) $222 \times 18 =$ _____

M	C	D	U
3	2	2	2
		1	8
1	7	7	6
2	2	2	X
3	9	9	6

Fonte: da pesquisa

Nesta questão o Aluno C deveria efetuar os cálculos e fazer as devidas conversões. Observa-se que o Aluno C conseguiu responder com clareza, superando dificuldades anteriormente encontradas na atividade de verificação.

Quarta questão: *João tem o triplo da idade de Maria. Se Maria tem 16 anos, qual é a idade de João?*

Figura 50: Cálculos da quarta questão de multiplicação do Aluno C

The image shows a student's handwritten work on a piece of paper. On the left, there is a vertical multiplication calculation: the number 16 is written, followed by a horizontal line, then 'x 3' is written to the left of the line, and '48' is written below the line. To the right of this calculation, the student has written 'ele tem 48 anos' in cursive handwriting.

Fonte: da pesquisa

O Aluno C deveria conhecer triplo, ou seja, a multiplicação por 3, e assim resolveria a questão solicitada. Como nos afirmam Toledo e Toledo (1997, p. 122):

“[...] O que não se aceita, no entanto, é que as crianças decorem listas e mais listas de fatos fundamentais da multiplicação, sem saber para que servem ou como foram encontrados. Portanto é conveniente que, em primeiro lugar, os alunos possam construir os resultados de algumas multiplicações, dentro de certos contextos, usando material de manipulação.

É mais fácil para o aluno compreender a multiplicação a partir de manipulação de algum Material, facilitando a aprendizagem, sem ter que decorar métodos, ou na maioria das vezes, decorar a tabuada.

Mais da metade da turma não conseguiu resolver a divisão na atividade de verificação. Como relatou o professor da turma no questionário, os alunos só querem resolver esta operação por calculadora, dificultando que eles aprendam as técnicas operatórias desta operação. Com a utilização do Material Dourado a situação foi outra, passaram a entender o conceito desta operação e a realizar os cálculos.

Por fim, a seguir analisamos a atividade de divisão do Aluno D.

Primeira questão: *Utilize o Material Dourado para efetuar a divisão de 45 por 6.*

Figura 51: Divisão de 45 por 6, através do Material Dourado do Aluno D

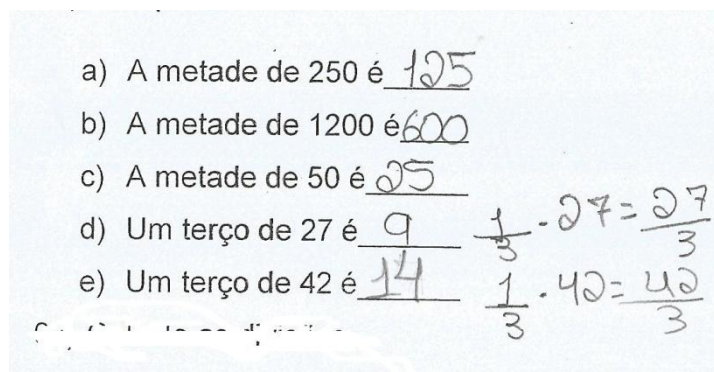


Fonte: da pesquisa

Observe-se que o Aluno D representou o número 45 por 45 unidades e dividiu por 6, chegando no resultado 7 e resto 3. Com isso, o Aluno D entendeu o resto da operação de divisão, tantas vezes é dificultoso para o aluno entender. “Uma coisa que deve ficar clara para os alunos, desde o início, é a relação entre o resto e o divisor: o resto deve ser sempre menor que o divisor[...]” (TOLEDO e TOLEDO, 1997, p.148).

Segunda questão: *Complete:*

Figura 52: Resposta da segunda questão de divisão do Aluno D

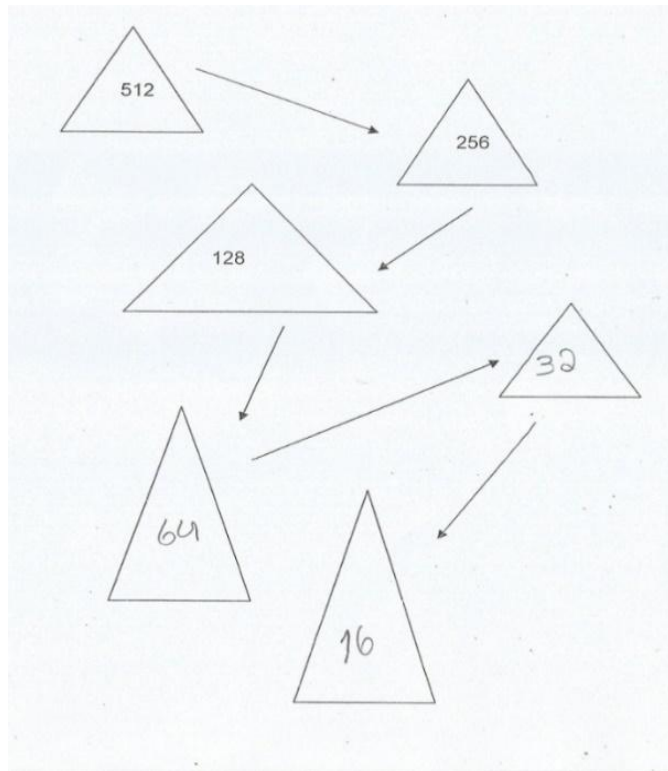


Fonte: da pesquisa

O Aluno D deveria saber metade e terço, que na verdade são divisões por dois e três e realizar os cálculos.

Terceira questão: *Calcule as divisões:*

Figura 54: Sequência, divisões por 2 do Aluno D



Fonte: da pesquisa

O Aluno D deveria descobrir o segredo e completar a sequência. Conseguiu sem nenhum problema divisões sucessivas por 2.

Com a utilização do Material Dourado todos os alunos da turma, inclusive os quatro alunos das atividades analisadas, compreenderam o conceito das quatro operações da Matemática e superaram as dificuldades encontradas na atividade de verificação. Desenvolveram raciocínio lógico rápido, percepção e assimilação de conceitos. Os alunos interagiram muito durante a aula, o que é um ponto positivo, criando assim o gosto pela Matemática.

CAPÍTULO 6

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir dos estudos desenvolvidos neste trabalho, isto é, a utilização de materiais didáticos, em especial o Material Dourado nas aulas de Matemática, possibilitou aos alunos construir seus próprios conhecimentos de forma lúdica e atraente.

Muitas das vezes o aluno rejeita a Matemática por ouvir em alguns momentos de sua vida que é uma disciplina difícil, que só os inteligentes aprendem, criando assim uma aversão a esta disciplina tão importante. Cabe ao professor desmitificar esta ideia de Matemática difícil e apresentar a Matemática como realmente é, uma disciplina que desenvolve no aluno estratégias de raciocínio lógico e capacidade de interpretar e resolver situações problemas.

Com o uso de material didático nas aulas de Matemática, o aluno passará a criar gosto e curiosidade em aprender Matemática:

Se for verdadeiro que “ninguém ama o que não conhece”, então fica explicado porque tantos alunos não gostam da matemática, pois, se a eles não foi dado conhecer a matemática, como podem vir a admirá-la? No entanto, com auxílio de MD, o professor pode, se emprega-lo corretamente, conseguir uma aprendizagem com compreensão, que tenha significado para o aluno, diminuindo, assim, o risco de serem criadas ou reforçadas falsas crenças referentes á matemática, como a de ser ela uma disciplina “só para poucos privilegiados”, “pronta”, “muito difícil”, e outras semelhantes[...] (LORENZATO, 2009, p. 34).

Ao apresentarmos o Material Dourado para a turma, percebemos a motivação e alegria dos alunos ao manuseá-lo e a aprender as operações com este auxílio. O uso de materiais didáticos tem o poder de encantar, proporcionando um ambiente de aprendizagem prazeroso, voltando o olhar dos alunos para a aula.

Com o recurso didático Material Dourado, aos alunos participantes de nossa pesquisa compreenderam o conceito das quatro operações. Entenderam que o *vai um* e o *pedir emprestado* na verdade são conversões feitas para efetuar os cálculos. O que reforça a necessidade de fazer uso de novas metodologias como essa para que ocorram os processos de ensino e aprendizagem.

Infelizmente, o uso de materiais didáticos ocorre pouco na sala de aula, muitas das vezes pela falta de um Laboratório de Ensino de Matemática, ou pelo fato dos professores não

terem a devida formação para aplicá-los em sala. Faz-se necessário que os professores busquem formação e se mantenham atualizados, mudando um pouco suas metodologias e inovando suas aulas, tornando assim a aprendizagem mais significativa.

Em nossa pesquisa os resultados com a utilização do Material Dourado nos mostrou que os objetivos foram alcançados. Dificuldades pelos alunos anteriormente encontradas na atividade de verificação foram superadas após o uso do Material em questão. Deixando-nos a certeza de que o uso de materiais didáticos contribui para uma aprendizagem matemática de qualidade, desmitificando ser a Matemática uma disciplina difícil.

Esperamos que nossa pesquisa e nosso trabalho chame a atenção de outros professores de Matemática, como também de professores polivalentes, e que venham a utilizar o Material Dourado como facilitador do processo de ensino e aprendizagem matemática.

REFERÊNCIAS

- BOGDAN, Roberto C.; BIKLEN, Sari Knoop. **Investigação qualitativa em educação: uma introdução a teoria e aos métodos**. Porto-Portugal: Porto Editora, 1994.
- BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática**. Ministério da Educação. Secretária de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1997.
- DALTOÉ, Karen; STRELOW, Sueli. Trabalhando com material dourado e blocos lógicos nas séries iniciais, 2010. Disponível em: <<http://atividadeparaeducacaoespecial.com/wp-content/uploads/2015/08/MATERIAL-DOURADO-E-BLOCOS-LOGICOS-NAS-SERES-INICIAIS.pdf>> Acesso em: 20 de maio de 2019.
- FIORENTINI, Dario; ROCHA, Luciana Parente. O desafio de ser e constituir-se professor de matemática durante os primeiros anos de docência. A educação matemática no Ensino Médio. Grupo de trabalho. GT19. **Educação Matemática**, n.19. 2011.
- HUETE, Juan Carlos Sanchez; BRAVO, José Antônio. Fernandez. **O ensino da Matemática: fundamentos teóricos e bases psicopedagógicas**. Porto alegre: Artmed, 2006.
- LAPA, Luis Dionisio Paz. **Passeando por Brasília e aprendendo geometria: experiências numa escola da periferia do Distrito Federal**. Brasília: Universidade de Brasília. Mestrado profissional em Matemática, 2017.
- LORENZATO, Sergio. Laboratório de ensino de matemática e materiais didáticos manipuláveis. In. Sérgio Lorenzato (Org.). **O laboratório de ensino da Matemática na formação de professores**. 2. ed. rev. Campinas, SP: Editora Autores Associados, 2009.
- MARCCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de metodologia científica**. 5. ed. São Paulo: Editora Atlas, 2003.
- MICOTTI, Maria Célia de Oliveira. O ensino e as propostas pedagógicas. In. Maria Aparecida Viggiane Bicudo (Org.). **Pesquisa em educação matemática: concepções & perspectivas**. São Paulo: Editora UNESP, 1999.
- PASSOS, Carmen Lúcia Brancaglioni. Materiais manipuláveis como recurso didáticos na formação de professores de Matemática. In. Sérgio Lorenzato (Org.). **O laboratório de ensino de Matemática na formação de professores**. Campinas. 2. ed. rev. SP: Editora Autores Associados, 2009.
- RÊGO, Rômulo Marinho do; RÊGO, Rogéria Gaudêncio do. Desenvolvimento e uso de materiais didáticos no ensino de matemática. In. Sérgio Lorenzato (Org.). **O laboratório de ensino de Matemática na formação de professores**. 2. ed. rev. Campinas, SP: Editora Autores Associados, 2009.
- SILVA, Rejane Dias da. **A formação do professor de Matemática: um estudo das representações sociais**. Campina Grande: EDUEPB, 2013.
- SANTOS, Lijecson Souza dos; PEREIRA, Pedro Eduardo Pereira. O uso do material dourado como recurso no ensino da Matemática: adição e subtração em foco. **Anais IX Encontro Paraibano de Educação Matemática**. IX EPBEM, Campina Grande, PB, 2016.

TARDIF, Maurice. **Saberes docente e formação profissional**. 17^o ed. Petrópolis, RJ :Editora Vozes, 2014.

TOLEDO, Marília; TOLEDO, Mauro. **Como dois e dois: a construção da Matemática**. São Paulo: Editora FTD, 1997.

TURRIONI, Ana Maria Silveira; PEREZ Geraldo. Implementando um laboratório de educação matemática para apoio na formação de professores. In. Sérgio Lorenzato (Org.). **O laboratório de ensino da Matemática na formação de professores**. 2.ed.rev. Campinas, SP: Autores Associados, 2009.

APÊNDICE A – PLANO DE AULA

Tema: As quatro operações matemáticas com o recurso didático Material Dourado.

Turma: 6º Ano do Ensino Fundamental II.

Duração: 03 aulas de 01:30 horas cada (01 aula de observação da turma e 02 aulas de intervenção).

Objetivos:

- ✓ Apresentar o Material Dourado para a turma;
- ✓ Construir o conhecimento de unidade, dezena, centena, milhar, via Material Dourado;
- ✓ Desenvolver o princípio de agrupamento e reagrupamento do sistema de numeração decimal;
- ✓ Explorar diferentes representações numéricas; e,
- ✓ Resolver situações de Adição, Subtração, Multiplicação e Divisão de números naturais via Material Dourado, utilizando quando necessário as conversões.

Conteúdos:

Sistema de numeração decimal, valor posicional, unidade de milhar, centenas, dezenas e unidades. Adição, Subtração, Multiplicação e Divisão com o Material Dourado.

Material necessário: Material dourado, folha, lápis, quadro, material xerocopiado, quadro valor lugar confeccionado em cartolina, lápis colorido e cartolina.

Desenvolvimento:

1ª Aula (intervenção):

1º Momento:

1. Apresentar a rotina do dia. Em seguida apresentar a caixa de Material Dourado para que os alunos façam manuseio do material e se familiarizem com ele. Explicar que as peças que formam o material dourado têm seus nomes e valores.
2. Apresentar o cubinho que vale uma unidade, a barra que vale uma dezena, a placa que vale uma centena e o cubo que vale uma unidade de milhar.

2º Momento:

1. Questionar:

- a) Quantos cubinhos eu preciso para formar uma barra?
- b) Quantas barras eu preciso para formar uma placa?
- c) Quantos cubinhos eu preciso para formar uma placa?
- d) Quantas placas eu preciso para formar um cubo?

2. Representar diversos números com o Material Dourado

3º momento:

1. Adição com o Material Dourado, utilizando o quadro valor lugar e mostrando as propriedades desta operação;
2. Aplicação da primeira atividade (**adição com o Material dourado**).

4º momento:

1. Subtração com o Material Dourado, utilizando o quadro valor lugar e mostrando as propriedades desta operação;
2. Aplicação da atividade (**subtração com o Material dourado**).
3. Fazer questionamentos e sugestões aos alunos sobre as atividades desenvolvidas.

2ª Aula (intervenção):

1º momento:

1. Multiplicação com o Material Dourado, utilizando o quadro valor lugar e mostrando as propriedades desta operação.
2. Indicar situações para que os alunos resolvam com o Material Dourado.
3. Aplicação da atividade (**multiplicação com o Material Dourado**).

2º momento:

1. Divisão com o Material Dourado, utilizando o quadro valor lugar e mostrando as propriedades desta operação;
2. Aplicação da atividade (**divisão com o Material Dourado**).
3. Fazer questionamentos e sugestões aos alunos sobre as atividades desenvolvidas.

Avaliação: Serão avaliadas todas as atividades durante seu decorrer por meio de observação e registro da aula, mediante a participação dos alunos.