



UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS HUMANAS E EXATAS
CAMPUS VI - POETA PINTO DO MONTEIRO
CURSO DE LICENCIATURA PLENA EM MATEMÁTICA

CLÁUDIO CAVALCANTE REMÍGIO

**A IMPLANTAÇÃO DO LABORATÓRIO DE ENINO DE
MATEMATICA NA ESCOLA MUNICIPAL MARIA BEZERRA DA
SILVA**

MONTEIRO - PB
2013

CLÁUDIO CAVALCANTE REMÍGIO

**A IMPLAMTAÇÃO DO LABORATÓRIO DE ENSINO DE
MATEMATICA NA ESCOLA MUNICIPAL MARIA BEZERRA DA
SILVA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito parcial a obtenção do título de licenciando no curso de Licenciatura Plena em Matemática da Universidade Estadual da Paraíba, *Campus* VI – Poeta Pinto do Monteiro. Orientadora: Professora Msc. Maria José Neves de Amorim Moura.

MONTEIRO
2013

É expressamente proibida 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 da dissertação.

R327i Remigio, Cláudio Cavalcante.

A implantação do laboratório de ensino de matemática na Escola Municipal Maria Bezerra da Silva [manuscrito] : / Claudio Cavalcante Remigio. - 2013.
45 p. : il.

Digitado.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Matemática) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências Humanas e Exatas, 2013.

"Orientação: Profa. Ma. Maria José Neves de Amorim Moura, Departamento de Matemática".

1. Laboratório de ensino de matemática. 2. Atividades lúdicas – matemática. I. Título.

21. ed. CDD 510

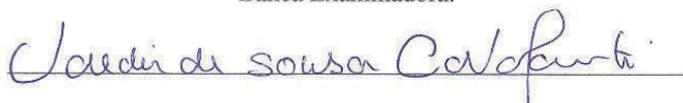
CLÁUDIO CAVALCANTE REMÍGIO

**A IMPLANTAÇÃO DO LABORATÓRIO DE ENSINO DE
MATEMÁTICA NA ESCOLA MUNICIPAL MARIA BEZERRA DA
SILVA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito parcial a obtenção do título de licenciando no curso de Licenciatura Plena em Matemática da Universidade Estadual da Paraíba, *Campus VI – Poeta Pinto do Monteiro*.

Aprovado em 18/03/2014

Banca Examinadora:



Prof. Msc. Valdir de Sousa Cavalcanti – UNAVIDA - Examinador Externo



Prof. Msc. José Luiz Cavalcante – UEPB – Examinador interno



Prof. Msc. Maria José Neves de Amorim Moura – UEPB - Orientadora

MONTEIRO –PB

2013

Aos meus pais Clovis Remígio da Silva e Euda Cavalcante Remígio, dedico.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por estar sempre tão presente em minha vida.

Ao meu filho Bruno Cesar Farias Remígio.

A meus pais Clóvis Remígio da Silva e Euda Cavalcante Remígio que me incentivaram sempre a nunca desistir do curso mesmo nos momentos de dificuldades.

As minhas irmãs: Ana Lúcia Cavalcante Remígio, Ivoneide Remígio Gomes e Iones Remígio Batista, por estar sempre presente.

Agradeço de coração aos meus amigos: Carlos Alberto de Lima Silva, André Lima, Elisângela Moreno.

A minha Professora orientadora, Maria José Neves de Amorim Moura, pela orientação durante o percurso desta caminhada, quando nos momentos de dúvidas e desânimos me ajudou a acreditar no êxito deste trabalho e na minha capacidade de realizá-lo.

Agradeço aos professores Valdir e José Luiz por contribuírem como membros da banca examinadora, dando suas sugestões que serão recebidas como meio de enriquecer este trabalho.

Agradeço a todos os Professores que me ensinaram durante o curso.

A todos aqueles que direta ou indiretamente contribuíram para realização deste trabalho.

Aos funcionários da UEPB, pela presteza e atendimento quando foi necessário.
Aos colegas de classe pelos momentos de amizade e apoio.

Para pensar numa mudança é preciso antes de tudo ter coragem, é preciso ousar, criar e experimentar; é preciso buscar uma mudança de paradigmas para testar e avaliar o potencial de nossos alunos e vê-los sob uma perspectiva de competência, mas isso significa antes de tudo um teste e a avaliação de nós mesmos enquanto profissionais.

(Rabelo e Lorenzato – 1994)

RESUMO

O objetivo deste trabalho é analisar a implantação de um LEM em uma escola pública, bem como algumas atividades desenvolvidas neste ambiente. O método escolhido para a realização da pesquisa foi à observação participante adotando a abordagem qualitativa. Adotamos a técnica do diário de campo e questionário com questões do tipo abertas. Os principais teóricos que acompanharam esse trajeto foram Lorenzato (2006), Peres (1993), Valente (1991) e Azevedo (1979) todos tratam da implementação de um LEM. Ao pesquisarmos sobre os benefícios que esse espaço educativo traz para educadores e educandos, percebeu-se que ao utilizá-lo o professor pode vincular a teoria à prática através de atividades lúdicas que possam fazer com que o aluno tenha mais prazer em estudar matemática. Em contato com os materiais manipuláveis o aluno tem mais facilidade de observar e analisar conceitos, desenvolver o raciocínio lógico, crítico e científico. O professor muitas vezes desconhece o potencial de certos materiais manipulatórios, deixando de explorá-los. Percebe-se, então que é fundamental que eles tenham oportunidade de refletir sobre a sua aplicabilidade em sala de aula de forma que desperte o interesse dos alunos. E para concretizar toda essa teoria nada melhor do que a realização de oficinas, que permite aos alunos confeccionar, manipular, formar conceitos, trocar ideias, resolver situações problemas e registrar o seu raciocínio.

Palavras-Chave: Laboratório de Ensino de Matemática; Atividades lúdicas; Materiais Manipuláveis.

ABSTRACT

The objective of this work is to analyze the implementation of a LEM in a public school , as well as some activities in this environment . The method chosen for the research was participant observation adopting a qualitative approach . We adopted the technique of field diary and questionnaire regarding the open type . The main theorists who followed this path were Lorenzato (2006) , Peres (1993) , Brave (1991) and Azevedo (1979) all deal with the implementation of a LEM . While studying about the benefits that this brings educational space for teachers and students , it was noticed that when using it the teacher can link theory to practice through playful activities that may cause the student to have more pleasure in studying mathematics. In contact with manipulatives the student finds it easier to observe and analyze concepts , develop logical , critical and scientific thinking . The teacher often unaware of the potential of certain manipulative materials , failing to exploit them . It is clear, then it is crucial that they have opportunities to reflect on their applicability in the class room in order to arouse the interest of students . And to finish this whole theory is nothing better than the workshops , which allows students to fabricate , manipulate , form concepts , exchange ideas , solve problems and situations registering your reasoning.

Keywords: Laboratory for Teaching Mathematics; recreational activities ;

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	09
CAPÍTULO 1: FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	12
1.1 ENSINO DE MATEMÁTICA NO BRASIL.....	12
1.2 IMPLANTAÇÃO DO LABORATÓRIO DE MATEMÁTICA.....	14
1.3 ENSINAR MATEMÁTICA ATRAVÉS DE ATIVIDADES DESENVOLVIDAS NUM LEM.....	15
1.4 MATERIAIS DIDÁTICOS.....	16
CAPÍTULO 2 METODOLOGIA	19
2.1 QUANTO AOS MÉTODOS.....	19
2.2 QUANTO AOS SUJEITOS DA PESQUISA.....	20
2.3 FONTES DE MATERIAL.....	20
2.4 ESCOLA.....	20
2.5 DESCRIÇÃO DOS PROCEDIMENTOS.....	21
2.6 PRIMEIRA OFICINA: MATERIAL DOURADO.....	21
2.7 SEGUNDA OFICINA: GEOPLANO.....	23
CAPÍTULO 3: ANÁLISE DOS DADOS	25
CONSIDERAÇÕES FINAIS	28
REFERÊNCIAS	30
APÊNDICE: Entrevista com o professor pesquisador.....	32
ANEXO A- Relação dos materiais disponíveis no LEM.....	34
ANEXO B Oficinas realizadas na pesquisa.....	36

INTRODUÇÃO

As dificuldades por que passam os professores no ato do ensino, e os alunos, em termos de aprendizagem no campo da Matemática, vêm causando inquietude em alguns educadores. Pois, aprender matemática, dentre outras finalidades, trata-se principalmente do desenvolvimento do raciocínio lógico, da estimulação do pensamento e da capacidade de resolver problemas.

Porém, atualmente o que se percebe é um baixo rendimento dos alunos para estas finalidades. Diante disto, faz-se necessário que os professores reformulem suas práticas, redefinam as estratégias e incluam novas ferramentas no ensino, despertando assim o gosto pela matemática. De acordo com os Brasil (1998):

Parte dos problemas referentes ao ensino de Matemática estão relacionados ao processo de formação do magistério, tanto em relação à formação inicial como à formação continuada. Decorrentes dos problemas da formação de professores, as práticas na sala de aula tomam por base os livros didáticos, que, infelizmente, são muitas vezes de qualidade insatisfatória. A implantação de propostas inovadoras, por sua vez, esbarra na falta de uma formação profissional qualificada, na existência de concepções pedagógicas inadequadas e, ainda, nas restrições ligadas às condições de trabalho (p. 20).

Neste sentido, nós, como educadores matemáticos, devemos procurar alternativas para complementar os conhecimentos mediados em sala de aula, aumentando no aluno a motivação para a aprendizagem, a autoconfiança, a concentração e o raciocínio lógico-dedutivo, tudo isso, sem esquecer também de elevar a interação social.

Então é nesta busca que vimos na implantação de um Laboratório de Ensino de Matemática - LEM a oportunidade de motivar os alunos, levando-os a construir conceitos matemáticos.

Partindo disso, o objetivo dessa pesquisa é analisar a implantação de um LEM em uma escola pública, bem como algumas atividades desenvolvidas neste ambiente. Sendo assim, temos a seguinte pergunta que norteia o nosso trabalho: Qual a importância da implantação de um LEM e das atividades desenvolvidas nele em uma escola da rede pública?

Sendo o LEM visto como um ambiente viável a construção dos conhecimentos matemáticos, através da utilização de recursos didáticos e práticas de atividades lúdicas que propiciem o desenvolvimento de técnicas intelectuais e sobre tudo de relações sociais, além de estimular o prazer pela matemática e construir raciocínio lógico e dedutivo.

É por este motivo que educadores, como Lorenzato (2006), consideram a importância de existir, na escola um LEM, um espaço que venha a propiciar ao educador um ambiente adequado para o acesso e a reflexão sobre formas de ensinar e aprender Matemática com o auxílio de materiais didáticos diversos.

Oliveira (1983) propõe o uso do LEM como um espaço, no qual se criam situações e condições para levantar problemas, elaborar hipóteses, analisar resultados e propor novas situações ou soluções para questões detectadas, provocando, assim, mudanças significativas na formação do professor de matemática.

De acordo com interpretações nas leituras feitas é perceptível à potencialidade do LEM em tornar o ensino de matemática criativo e prazeroso para o aluno, mas isso depende do esforço e dedicação do professor de matemática.

A pesquisa de campo foi realizada na Escola Municipal Maria Bezerra da Silva que fica na cidade de Zabelê-PB, com os alunos do 6º ano do Ensino Fundamental II e com alunos da Educação de Jovens e Adultos (EJA).

Este estudo de cunho qualitativo e observação participante nos possibilitam a interagir com o público alvo, participando do seu cotidiano escolar e assim melhor diagnosticando dificuldades e superações.

Para o esboço da pesquisa desencadeada, propomos a estrutura em capítulos, a seguir definidos.

No primeiro capítulo apresentamos um breve relato sobre o ensino de Matemática no Brasil, no intuito de compreender melhor os entraves que acompanharam o trajeto dessa área do conhecimento, até chegar à criação de ambientes de aprendizagem, no qual se destaca o Laboratório de Ensino de Matemática (LEM), bem como o ensino de Matemática através de atividades desenvolvidas num LEM, podendo o professor vincular a teoria à prática através de atividades lúdicas que possam fazer com que o aluno tenha mais prazer em estudar matemática. E a importância dos materiais manipuláveis como recursos didáticos, ferramenta rica, quando bem utilizada, pois facilita a aprendizagem dos alunos.

O segundo capítulo, mostra a metodologia usada para a elaboração da pesquisa e as oficinas realizadas durante o período observado.

No terceiro capítulo é feita uma análise do questionário (apêndice) feito ao professor investigado e das oficinas executadas.

CAPÍTULO 1 – FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

As literaturas em Educação Matemática mostram que o ensino de matemática no Brasil apresenta progressos no decorrer dos anos, isso exige mudança na postura do professor. Destaca-se o Laboratório de Ensino de Matemática (LEM), bem como as atividades desenvolvidas nesse ambiente como ferramentas que o professor pode vincular a teoria à prática através de atividades lúdicas e da manipulação de materiais.

1.1 O ENSINO DE MATEMÁTICA NO BRASIL

A sociedade atual é fortemente marcada pelo acesso ao conhecimento, mas cabe refletirmos, o conhecimento está chegando às pessoas de todas as classes sociais? Os jovens que são alunos da educação básica estão fazendo um bom uso das informações disponibilizadas pelos aparatos tecnológicos? E o professor de matemática o que ensinar? E como ensinar?

Desde os seus primórdios a Matemática surgiu da necessidade de resolver problemas cotidianos principalmente ligados ao comércio, às construções e às medidas de terras. Entretanto, a matemática institucionalizada tem provocado desconforto, no que se remete a apresentá-la como ferramenta que possa subsidiar os problemas cotidianos.

Dialogaremos a seguir, com a história do ensino da matemática no decorrer dos séculos, no intuito de compreender melhor os entraves que acompanhou o trajeto dessa área do conhecimento.

As preocupações com o ensino da matemática vêm desde a época de Platão e somente na Idade Média, no Renascimento e nos primeiros tempos da Idade Moderna que essas preocupações são melhores focalizadas.

Segundo D'Ambrosio (1999), a partir das três grandes revoluções da modernidade, a Revolução Industrial (1767), a Revolução Americana (1776) e a Revolução Francesa (1789), as inquietações com o ensino da Matemática começou a tomar rumo próprio. À medida que a ciência moderna avançava e a tecnologia gerava máquinas, tornava-se inevitável discutir a educação dessa nova classe de trabalhadores:

Com a Revolução Industrial, a escola acumulou outras incumbências. Mais do que isolar a criança precisou incorporar valores provenientes do regime capitalista que se instalava. Pontualidade, obediência, trabalho mecânico e repetitivo, ingredientes indispensáveis ao desenvolvimento da grande empresa, da produção em série. Essa transformação não se restringiu à instituição escolar, mas abrangeu todas as instituições culturais. (FRANÇA, 1994, p. 64)

Estudos mostram que com o passar do tempo, após as Guerras Mundiais, aumentou o número de crianças que tem acesso à escola, porém o ensino de matemática continua seguindo os métodos tradicionais de ensino, tendo resultados de reprovação e aversão à disciplina.

As necessidades de mudanças na metodologia do professor de matemática têm sido discutidas desde a reforma proposta por Anísio Teixeira que já se falava em propor situações problemas da vida real do aluno.

No Brasil, a partir de 1920, as discussões sobre as reformas educacionais ganharam amplitude jamais vista no país, onde estavam, em pleno fervor, de um lado as ideias pedagógicas da Escola Nova, que dava grande valor à psicologia, e de outro, os católicos a favor da manutenção da Pedagogia Tradicional. Essa que na concepção de SAVIANI (1988) é classificada como intelectualista, e às vezes como enciclopédica, pois os conteúdos são separados da experiência do aluno e das realidades sociais, o que vale é uma educação formalíssima e acrítica.

Apesar de ter nascido nos movimentos da burguesia e da classe média, as propostas de mudanças educacionais da Escola Nova era um grande avanço: propunham “métodos ativos” de ensino aprendizagem, deu importância à liberdade da criança e ao interesse do educando, adotou métodos de trabalho em grupo e incentivou a prática de trabalhos manuais nas escolas, valorizou os estudos de psicologia experimental e procurou colocar a criança, e não mais o professor, no centro do processo educacional.

Nesse sentido, esse movimento estava de certa forma preparando terreno para o Movimento da Matemática Moderna que viria acontecer décadas mais tarde. Podemos sintetizar, definindo o Movimento de Matemática Moderna, como uma série de movimentos de reformas ocorridos em várias partes do mundo denotando a tendência para reflexão e busca de alternativas para o ensino de matemática em decorrência das novas demandas de uma sociedade em ascensão e modificação.

1.2 A IMPLANTAÇÃO DO LABORATÓRIO DE MATEMÁTICA

Segundo Lorenzato (2006) há diferentes concepções sobre o LEM, apresentando uma analogia para mostrar a importância do Laboratório de Matemática nas escolas, ele enfatiza que a maioria dos profissionais depende de locais e instrumentos e/ou materiais apropriados para exercerem suas atividades, por exemplo, o médico-cirurgião necessita de uma sala de cirurgia totalmente equipada, caso contrário, não será possível realizar as cirurgias de forma correta, impedindo dessa forma que o profissional realize seu trabalho e prejudique sua imagem, pois ele lida com vidas, assim, não pode errar na execução de suas tarefas.

Apoiando-se na necessidade de implantação do LEM nas escolas, Lorenzato (2006) defende que esse espaço precisa dispor de ambientes específicos para que sejam realizadas experiências, estudos, comprovações entre outros.

Este mesmo autor complementa dizendo que, a implantação e utilização do LEM não acontecem de maneira simples, muitos são os fatores que dificultam esta realização. Uma delas está ligada ao setor administrativo da escola, que muitas vezes dificultam atividades diferenciadas, alegando perda de controle dos professores sobre os alunos e preocupação em cumprir o conteúdo obrigatório. Outro fator relaciona-se aos alunos e professores, os primeiros quando apresentam insegurança, desinteresse e indiferença nas aulas com materiais diferenciados no momento da atividade. Os professores quando não utilizam ou não sabem manusear tais materiais.

Diante do apresentado, a presença do LEM nas escolas, principalmente as públicas, que é o nosso caso, não ocorre com frequência, causando assim o medo diante do novo.

O governo inclui novas ferramentas de ensino na escola pública, exigindo dos professores a reformulação de suas práticas, assim como existe políticas voltadas para a formação continuada dos professores que possibilita o uso de vários recursos à resistência em mudar a prática docente pode ser ocasionado pelas crenças e valores arraigados por esses profissionais ao longo do seu fazer de sala de aula.

Segundo Lorenzato (1991), mitos e preconceitos acompanham os materiais didáticos, especialmente os de matemática: custam caro, existem poucos, aumentam o rendimento escolar, dificultam a abstração, facilitam a tarefa do professor, relatam o processo de aprendizagem. São essas algumas das frequentes desculpas para o não uso de materiais concretos em sala de aula.

Em contato com o material didático o aluno tem mais facilidade de observar e analisar conceitos, desenvolver o raciocínio lógico, crítico e científico.

(Perez, 1993 apud OTtesbach e Pavanello, 1998) sugere a existência de um laboratório que, além de se construir num espaço físico destinado a guardar materiais didáticos, deve ser um ambiente agradável, o qual os presentes se sintam à vontade e dispostos a pensar, criar, construir e descobrir estratégias de educação matemática que visem à melhoria do ensino e aprendizagem de matemática. Corroborando com esse autor o LEM não deve ser visto apenas como um ambiente arquitetonicamente falado diferente das demais salas de aula, mas como um local com diversos recursos, no qual o professor poderá planejar e executar aulas diferenciadas.

1.3 ENSINAR MATEMÁTICA ATRAVÉS DE ATIVIDADES DESENVOLVIDAS NUM LEM

Estamos acostumados a ver no processo de ensino de matemática, professores que raramente utilizam atividades práticas para ensinar, aprofundar ou complementar conteúdo do currículo escolar, geralmente as aulas são apresentadas de forma expositivas e desvinculadas do cotidiano dos alunos. Fazendo com que estes tenham um desinteresse pela matéria, a prova disto está naquela famosa pergunta: “Professor, para que serve este conteúdo?” A qual muitos professores por motivos diversos não conseguem responder ou quando respondem não conseguem convencer este aluno e nem ao menos motivá-lo a estudar este conteúdo.

Com a utilização de um LEM o professor poderá vincular a teoria à prática através de atividades lúdicas que possam fazer com que o aluno tenha mais prazer em estudar matemática, é neste momento que o professor poderá aproximar a matemática da vida do aluno mostrando na prática ou através de demonstrações algébricas, como a matemática é utilizada para explicar diversos fenômenos físicos.

Lorenzato (2008, p.18) destaca a importância do material didático quando afirma que:

Os MD(materiais didáticos) 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?

Para se ensinar matemática utilizando estes materiais didáticos, cabe ao professor a responsabilidade de desenvolver uma metodologia eficiente que possa levar o conhecimento do conteúdo com tal atividade prática.

De acordo com Vigotski (2007) é de grande relevância o papel do professor na aquisição do conhecimento, ao passo que, as crianças necessitam de pessoas experientes para descobrir as conquistas da cultura humana. É perceptível a existência de professores que acreditam ser inviável a utilização de recursos didáticos, para aqueles é difícil inovar uma metodologia nova, sendo assim, preferem continuar no tradicional pelo fato de ser mais simples o processo.

Neste ponto cabe ao professor enfrentar este desafio e desenvolver metodologias que possam ultrapassar estas barreiras e buscar alternativas que possibilite ao aluno a construção dos conceitos matemáticos, sendo assim, enxergamos nos materiais didáticos um leque de possibilidades para um fazer de sala de aula prazeroso tanto para o professor como para os alunos.

1.4 MATERIAIS DIDÁTICOS

Os materiais manipuláveis são recursos didáticos que podem interferir fortemente no processo de ensino e aprendizagem da matemática. Por certo seu uso depende do conteúdo a ser estudado, dos objetivos a serem atingidos, do tipo de aprendizagem que se espera alcançar e da filosofia e política escolar.

De acordo com Valente (1991), o professor muitas vezes desconhece o potencial de certos materiais manipulatórios, deixando de explorá-los. Percebe-se, então que é fundamental que eles tenham oportunidade de refletir sobre a sua aplicabilidade em sala de aula de que forma que desperte o interesse dos alunos.

Segundo o autor, ao utilizar o material manipulativo que o professor tenha claro os objetivos de seu uso. Precisa saber se o material que vai ser utilizado vai atrair os alunos, se vai facilitar a compreensão dos conteúdos ou ainda se oferece possibilidades do aluno relacionar, pensar matematicamente, discutir e concluir.

A médica e educadora italiana, Maria Montessori, após experiências com crianças excepcionais, desenvolveu vários materiais manipulativos destinados à aprendizagem da matemática. Estes materiais, com forte apelo a "percepção visual e tátil", foram posteriormente estendidos para o ensino de classes normais. Acreditava não

haver aprendido sem ação: "Nada deve ser dado à criança, no campo da matemática, sem primeiro apresentar-se a ela uma situação concreta que a leve a agir, a pensar, a experimentar, a descobrir, e daí, a mergulhar na abstração" (AZEVEDO, 1979, p.27).

Ao utilizar materiais manipuláveis, o professor deve tomar alguns cuidados, levando em conta que o mau uso deste instrumento poderá ser contrário ao objetivo que pretende com ele alcançar e, portanto, não contribuir em nada com o aprendizado de seu aluno. Valente (1991) citado por Pavanello e Ottesbach (2007) mostra como é importante o material didático, no entanto, apresenta uma preocupação quanto a sua utilização:

A solução para evitar o ensino das técnicas matemáticas tem sido o uso de material pedagógico. O aluno manuseia um material que propicia o desenvolvimento de conceitos matemáticos, mas apesar disso nem sempre ocorre uma formalização do conceito, onde ele tem a chance de sintetizar suas ideias, colocá-las no papel, compará-las com outras soluções para verificar sua validade. (OTTESBACH e PAVANELLO, 2007, p. 4).

Valente (1991) está querendo dizer com isso é que o educando não aprende matemática apenas “manipulando” os objetos, pois o conhecimento não está no material em si, mas é elaborado a partir das relações que o material o ajuda a estabelecer. Assim, cabe ao professor formular questões adequadas, que permitam o aluno observar aspectos importantes para a construção do conceito em questão.

Por melhor que seja, material manipulativo deve ser considerado apenas como uma “ferramenta” que auxilia aluno e professor no processo ensino e aprendizagem.

O material e as atividades a serem com ele realizadas devem passar por um criterioso processo de seleção para que se possa alcançar o objetivo proposto e que sua manipulação se adequem à representação interna dos conceitos envolvidos. Por isso, a exploração de todas as possibilidades do material escolhido deve ser feita antes da aplicação da atividade, para que não aconteçam imprevistos na sua aplicação. Além disso, se as atividades não estiverem bem preparadas, corre-se o risco do material utilizado se transformar apenas em brinquedo para o aluno.

CAPÍTULO 2 – METODOLOGIA

Neste capítulo apresentamos o trajeto metodológico, a natureza da pesquisa, o universo da coleta dos dados, os participantes deste estudo, os métodos e instrumentos utilizados e finalizamos com a descrição do questionário aplicado ao professor investigado e oficinas.

Considerando a importância de existir na escola um LEM como espaço que propicie ao educador um ambiente adequado para o acesso e a reflexão sobre formas de ensinar e aprender Matemática com o auxílio de materiais didáticos diversos.

2.1 QUANTO AOS MÉTODOS

O método escolhido para a realização da pesquisa foi à observação participante adotando a abordagem qualitativa. Segundo Queiroz (2007) este método possibilita uma investigação mais completa, e não simplesmente avaliar dados quantitativos. Conforme o mesmo autor a observação participante tem como característica levar o pesquisador ao interior do grupo observado, tornando-se parte dele, interagindo por longos períodos com os sujeitos, buscando partilhar o seu cotidiano para sentir o que significa estar naquela situação. Outro princípio na observação é integrar o observador à sua observação, e o conhecedor ao seu conhecimento.

Segundo Lüdke (1986, p.11) “É cada vez mais evidente o interesse que os pesquisadores da área de educação vêm demonstrando pelo uso das metodologias qualitativas”. Esse interesse advém da busca por resultados que demonstrem resultados além de simples quantidades, mas também, buscando entender o porquê das respostas e das atitudes.

Na observação participante, tem-se a oportunidade de unir o objeto ao seu contexto, contrapondo-se ao princípio de isolamento no qual fomos formados (QUEIROZ, 2007).

Para Morin (1997), o conhecimento é pertinente quando se é capaz de dar significado ao seu contexto global, ver o conjunto *complexus*. Assim, a observação participante que valoriza a interação social deve ser compreendida como o exercício de

conhecimento de uma parte com o todo e vice-versa que produz linguagem, cultura, regras e assim o efeito é ao mesmo tempo a causa.

Segundo Lüdke (1986, p.45), analisar os dados qualitativos significa “trabalhar” todo o material obtido durante a pesquisa, ou seja, os relatos de observação, as transcrições de entrevistas, as análises de documentos e as demais informações disponíveis.

2.2 QUANTO AOS SUJEITOS DA PESQUISA

O universo da pesquisa é constituído de um professor de matemática, 15 (quinze) alunos do 6º ano do Ensino Fundamental II e 15 (quinze) alunos da EJA (Educação de Jovens e Adultos). As observações em sala de aula e no LEM nos permitiram acompanhar o desenvolvimento das atividades, enriquecendo assim o aspecto qualitativo da pesquisa de campo. A pesquisa foi desenvolvida em uma escola municipal na cidade de Zabelé – PB.

2.3 FONTES DE MATERIAL

A técnica utilizada foi através do diário de campo e questionário envolvendo questões tipo abertas que foi aplicado ao professor de Matemática, com o objetivo de coletar dados relativos às dificuldades encontradas por ele no processo de construção de um LEM em uma escola pública.

Durante a observação o pesquisador participou das atividades auxiliando o professor na realização de oficina.

2.4 ESCOLA

Nas imagens abaixo temos a visualização da escola observada



Foto 1: Esc. Mun. Maria B. da Silva Foto 2: Esc. Mun. Maria B. da Silva

2.5 DESCRIÇÃO DOS PROCEDIMENTOS

Descreveremos as oficinas realizadas com esses alunos na Escola Maria Bezerra da Silva, em seis dias alternados, ministradas pelo professor investigado.

2.6 PRIMEIRA OFICINA: MATERIAL DOURADO

O Material Dourado Montessori destina-se a atividades que auxiliam o ensino e a aprendizagem do sistema de numeração decimal-posicional e dos métodos para efetuar as operações fundamentais (ou seja, os algoritmos). Segundo Montessori *apud* MACHADO (1986, p. 80): “Educar é liberar o potencial da criança para que ela se autodesenvolva”. Importante ressaltar, que esse autodesenvolvimento não ocorra por si só, mas conduzido pelo professor que planeja e atua para que o mesmo aconteça coerentemente.

Objetivo da oficina: Conhecer e manusear de forma correta o material dourado explorando as quatro operações fundamentais no universo dos números naturais.

Conteúdos trabalhados: Sistema de numeração decimal; as quatro operações fundamentais com os números naturais.



Foto 3: Alunos do 7.º Ano EJA manipulando o material dourado



Foto 4: Alunos do 8.º Ano EJA manipulando o material dourado

Duração: três aulas de 50 minutos.

Procedimentos:

Nesse encontro, conforme o diário de bordo, o professor observado inicialmente apresentou o material dourado aos alunos, segundo aquele o objetivo era fazer com que os educandos tivessem a oportunidade de manusear os materiais didáticos. Essa prática adotada pelo professor pesquisado é coerente com a revisão de literatura, pois muitos estudiosos em Educação Matemática defendem o contato inicial com o material manipulável.

Após o manuseio dos materiais manipuláveis foi feita explanação sobre o Material Dourado, em nossas anotações detectamos que o professor observado fez as equivalências necessárias, isto é, apontou os cubinhos (unidades), as barras (dezenas), as placas (centenas) e o cubo. Foi questionado aos alunos sobre os seguintes itens:

- 1) Quantos cubinhos cabem nessa barra?
- 2) Quantas barras cabem nessa placa?
- 3) Quantas placas cabem nesse cubo?

Um ponto positivo foi que os educandos conseguiram responder aos questionamentos citados anteriormente. Esse momento considerado bastante significativo, pois os alunos começaram a entender as noções de unidade, dezenas e centenas. A partir daí foi iniciado comentários sobre o sistema de numeração decimal, onde o professor apontou inúmeras razões para o uso desse sistema, mostrando as vantagens de tal criação.

Para o trabalho com as operações de adição e subtração, inicialmente pediu-se aos alunos que fizessem a representação de alguns números a partir do material dourado. (ver tabela Anexo B). Em seguida foi apresentada na lousa uma ficha contendo espaços para os alunos colocarem as peças do material dourado nos respectivos lugares (unidade, dezena e centena), a partir desse momento foram sugeridas algumas adições e subtrações para que os alunos resolvessem. O procedimento com as multiplicações e divisões foi análogo.

2.7 SEGUNDA OFICINA: GEOPLANO

O Geoplano é um material didático-pedagógico elaborado que auxilia os alunos a desenvolverem habilidades que possibilitem compreender de uma melhor forma vários conteúdos da disciplina de Matemática. De acordo com Machado (2005), o Geoplano é “um meio, uma ajuda didática, que oferece um apoio à representação mental e uma etapa ao caminho da abstração, proporcionando uma experiência geométrica e algébrica aos estudantes”.

Apesar de sua construção ser simples e de baixo custo, pode ser utilizado no ensino de geometria plana, simetria, semelhanças, ângulos entre outros conteúdos. Existem vários tipos de Geoplano, tais como quadrado, circular, oval e triangular. O Geoplano mais utilizado é o quadrado.

Objetivo: Aprender geometria de forma concreta e dinâmica.

Conteúdos trabalhados: geometria plana, simetria, semelhanças, ângulos.



Foto 5: Alunas do 9º Ano EJA construindo o geoplano



Foto 6: Alunos do 6º Ano expondo figuras planas construídas no geoplano

Duração: três aulas de 50 minutos.

Procedimentos:

A confecção do geoplano foi registrada em nosso diário de bordo. O professor investigado preferiu selecionar os alunos da EJA, pois esses são adultos e não haveria nenhum perigo com a utilização de materiais cortantes.

Esse momento foi muito significativo, ao passo que, percebemos o envolvimento dos educandos para a realização das tarefas. O professor propôs que inicialmente fosse feito a malha quadriculada nas tábuas (30X30) que foram adquiridas pela Secretaria Municipal de Educação, para a realização foi utilizado lápis grafite e réguas. Nessa etapa, o professor aproveitou para trabalhar as noções de pontos, retas e planas.

Após duas aulas de confecção foi feito no terceiro encontro um resgate histórico sobre o geoplano e logo em seguida, o professor observado sugeriu atividades que abordassem os seguintes temas: Estudo de figuras planas; Simetria; Semelhanças de triângulos e Ângulos. Essas atividades encontram em Anexo B.

Essa etapa aconteceu com a utilização dos geoplanos confeccionados e a distribuição de elásticos e barbantes para o desenvolvimento das atividades propostas. As anotações eram feitas em material impresso e entregue aos alunos. Ao final de cada questão era feito uma explanação sobre o conteúdo abordado.

CAPÍTULO 3 – ANÁLISE DOS DADOS

Esse capítulo trata da análise do questionário aplicado ao professor bem como o que foi observado nas oficinas. De acordo com o questionário, a primeira pergunta feita ao professor foi: Por que implantar um LEM na Escola Maria Bezerra da Silva? O professor ver na implantação de um LEM uma grande possibilidade de contribuir de forma dinâmica para a aprendizagem dos alunos. De acordo com a resposta do professor trazemos Lorenzato que afirma:

[...] o laboratório de ensino é uma grata alternativa metodológica porque, mais do que nunca, o ensino de Matemática se apresenta com necessidades especiais e o LEM pode e deve prover a escola para atender essas necessidades (LORENZATO, 2010, p. 06).

Quando perguntado como está sendo o processo de implantação do LEM na Escola, o professor relata que essa implantação não é um processo fácil, requer disposição, habilidades e ajuda, na implantação do LEM que é nosso objeto de estudo, a direção da escola disponibilizou um espaço para a construção desse ambiente de aprendizagem. De acordo com Lorenzato (2010, p. 08), “é difícil para o professor construir sozinho o LEM e, mais ainda, mantê-lo. Convém que o LEM seja consequência de uma aspiração grupal, de uma conquista de professores, administradores e de alunos”. Essa informação foi obtida em conversa com o professor investigado.

Em seguida perguntamos: Como foi o processo de aquisição de jogos matemáticos industrializados para o LEM da Escola? Houve uma ajuda pecuniária da Secretaria da Educação do Município. Porém, além do material adquirido foram confeccionados outros jogos com os próprios alunos. Concordamos com Lorenzato (2010, p.09), quando este diz que “a contribuição dos alunos para a construção do LEM é muito importante para o processo educacional deles, pois é fazendo que se aprende”.

O que mudou na aprendizagem dos alunos? Esta mudança não é imediata, e sim gradativa, pois os alunos estão tendo os primeiros contatos com estes materiais, e ainda em um ambiente preparado para que tudo aconteça de forma que venha a despertar a curiosidade e estimular a pesquisa. Segundo Lorenzato (2010, p. 69), “No LEM todos emitem suas opiniões e ideias e ocorre uma troca constante de informações e conhecimentos”.

Por fim, quando perguntado que critérios estavam sendo usados para a escolha dos conteúdos trabalhados no LEM, o professor informa que depende das pesquisas realizadas pelo mesmo e da sua criatividade. Pois tem materiais que podem ser adaptados ao conteúdo enquanto outros não. Concordamos com Lorenzato (2010, p. 21) quando afirma que devemos ter “sempre em mente que a realização em si de atividades manipulativas ou visuais não garantem a aprendizagem. Para que esta efetivamente aconteça faz-se necessária também a atividade mental, por parte do aluno”. Vale salientar que o mesmo autor defende que [...] a aprendizagem não reside em sua estrutura física ou na simples ação sobre o material didático, mas resulta do aprofundamento de reflexões sobre essa ação. (p. 42)

Durante a realização da oficina com a utilização do material dourado, observamos que inicialmente os alunos encontravam-se eufóricos, mas com o diálogo do professor eles foram acalmando e voltaram à atenção para o material, manuseando-o aleatoriamente. Em seguida o professor fez uma explanação sobre o material dourado, trabalhou o sistema de numeração decimal, adição e subtração de números naturais. No momento da atividade percebemos que alguns alunos sentiram dificuldades de executar as operações, quando expressam:

Aluno A: isso é muito difícil!

Aluno B: eu não consigo fazer a conta!

Sendo dada uma assistência maior a estes alunos. Este primeiro momento da oficina foi realizada em duas aulas.

No segundo momento da oficina, realizada em duas aulas, já com uma familiarização dos alunos com o material dourado, trabalhou-se a multiplicação e a divisão, no qual apresentaram muita dificuldade para executarem as operações no momento da distribuição de placas e blocos. Exigindo do professor bastante habilidade e criatividade para explicar de forma que eles compreendessem. Aos poucos e com paciência o professor atingiu o seu objetivo, fazendo-os entenderem e executarem as operações.

Na realização da segunda oficina foram confeccionados pelos alunos mais velhos o Geoplano. Logo após o professor fez uma explanação sobre o material. Distribuiu as ligas em grupos pedindo que os alunos construíssem aleatoriamente figuras planas. Em seguida trabalhou simetria, área e perímetro de algumas figuras planas. Esta primeira parte da oficina foi realizada em duas aulas.

Num outro momento foram trabalhados no Geoplano semelhança de triângulos e ângulos. O professor inicialmente fez uma revisão dos conteúdos para em seguida trabalhar com o Geoplano. Vale frisar que o professor sempre estava incentivando os alunos a registrarem no caderno todos os passos das atividades realizadas.

Concordamos com Lorenzato (2010, p. 54) quando diz que “a utilização de todo e qualquer recurso didático exige cuidados básicos por parte do professor”. Podemos destacar como cuidados o tempo que é dado para que o aluno conheça o material, o incentivo dado à comunicação e a troca de ideias, o registro individual ou coletivo das ações realizadas, a escolha do material, o planejamento antecipado das atividades e estimular a participação dos alunos na confecção do material.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os Laboratórios de Matemáticas em si constituem, no processo de ensino-aprendizagem, um ambiente privilegiado, que explorado adequadamente, pode promover melhoras importantes na aprendizagem dos alunos. Por exemplo, o desenvolvimento de habilidades estratégicas dos alunos para resolver problemas. Além dessa habilidade sofisticada do fazer matemático, podemos citar outras não menos importantes, como: processos como classificar, conjecturar, induzir, analisar, sintetizar, abstrair ou formalizar, dentre outros. Cabe destacar que alguns alunos já possuem algumas dessas habilidades. No entanto, uma ênfase num ensino essencialmente expositivo e formalizado impede a maioria dos estudantes de se desenvolverem nessa direção.

O LEM quando bem estruturado, torna-se um ambiente viável a construção dos conhecimentos matemáticos, sendo através da utilização de recursos didáticos e do desenvolvimento de atividades lúdicas o viés para o estímulo ao ensino da matemática e a construção do raciocínio lógico e dedutivo. Estes são motivos suficientes para a implantação de um LEM na escola da rede pública.

O trabalho com o LEM pode oferecer, ao mesmo tempo, um dos caminhos possíveis para enriquecer a prática docente e, além disso, proporcionar mais um auxílio aos desafios enfrentados no cotidiano dos professores da escola pública. Para isso, é preciso que haja coragem, ousadia e, sobretudo, comprometimento buscando permanentemente o sentido para o que estamos fazendo.

Uma metodologia muitas vezes diferente da utilizada na escola faz com que o interesse flua naturalmente, e assim se processe todo o transcurso de uma boa assimilação dos conteúdos. Buscamos ver como os alunos necessitam socializar os conhecimentos dentro da realidade vivida pelos mesmos. Mostramos que a matemática estudada na escola não é diferente da que se utiliza no dia a dia, é apenas um meio diversificado de estudar e utilizar o conhecimento adquirido.

A partir do objetivo dessa pesquisa que foi analisar a implantação de um LEM em uma escola pública, bem como algumas atividades desenvolvidas neste ambiente, verificou-se a aceitação e a empolgação dos alunos ao se fazerem presentes neste ambiente preparado para eles, isso pode ser verificado na metodologia e nos anexos. Fluiu naturalmente a autoestima, desperta a curiosidade, facilita a assimilação dos

conteúdos e cria um ambiente diversificado. E o mais importante que os conteúdos foram ministrados e os rendimentos foram satisfatórios, dessa forma tanto os professores como os alunos são despertados e encorajados para mais um desafio e consequentemente fortalecendo uma relação professor x aluno que é indispensável para um bom entrosamento entre ambos e a disciplina. Assim podemos dizer que os nossos objetivos foram alcançados com êxito.

Em síntese além de proporcionar prazer e diversão, as atividades desenvolvidas em um LEM representa um desafio para o professor e provoca o pensamento reflexivo do aluno. Essas podem ser razões suficientes para que se defenda seu uso no ensino de Matemática.

Sabe-se que para desenvolver qualquer pesquisa nos deparamos com dificuldades, barreiras que precisam ser superadas. A nossa maior dificuldade foi acompanhar a construção do LEM, bem mais do que isto, a luta de um professor em busca desta realização. Dificuldades que estão presentes desde o momento da busca de recursos financeiros até a construção do LEM e o seu uso.

Diante disso, vimos que o processo de implantação, aquisição e confecção de jogos matemáticos pode ajudar tanto ao professor quanto ao aluno, uma vez que, a matemática será entendida a partir do concreto, a utilização adequada do LEM poderá atrair a atenção dos alunos, isso possibilita o ensino e aprendizagem dos educandos, podendo tornar as aulas motivadoras e levando o professor a refletir sobre a sua prática.

Finalizamos esta pesquisa considerando que a realização de atividades em um LEM, quando bem planejada promove um contexto estimulador e desafiante para o movimento de formação do pensamento do aluno, de sua capacidade de cooperação e um auxiliar didático na construção de conceitos matemáticos.

REFERÊNCIAS

AZEVEDO, Edith D. M. **Apresentação do trabalho Montessoriano**. In: Ver. de Educação & Matemática no. 3, 1979 (pp. 26 - 27)

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática**/Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília: MEC/SEF, 1998, p. 152.

D'AMBROSIO, Ubiratan. "A História da Matemática: questões historiográficas e políticas e reflexos na Educação Matemática." *Pesquisa em Educação Matemática: Concepções e perspectivas*, Maria Aparecida Viggiani Bicudo, Editora da Unesp, São Paulo (1999).

FRANÇA, Lílian Cristina Monteiro. **Caos - espaço - educação**, São Paulo, ed. Annablume, selo universidade nº 21, 1994

LORENZATO, S. Laboratório de ensino de matemática e materiais didáticos manipuláveis. In: _____ (org.). **O laboratório de ensino de matemática na formação de professores** - Campinas. SP: Autores Associados, 2006. p. 3 – 37.

_____. **Para aprender matemática** - 2a Ed. - Campinas. SP: Autores Associados, 2008.

_____. **O Laboratório de ensino de matemática na formação de professores**. – 2. Ed. ver. – Campinas, SP: Autores Associados, 2010. (Coleção formação de professores)

LUDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisas em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986.

MACHADO, Rosa Maria. **Minicurso – explorando o Geoplano**. In: II Bienal da Sociedade Brasileira de Matemática. Disponível em: <<http://www.bienasbm.ufba.br/m11.pdf>>. Acesso em: 12/11/2013.

_____, T. L. **Educação Montessori: de um homem novo para um mundo novo**. São Paulo: Biblioteca Pioneira de Ciências Sociais, 3ª edição, 1965.

OLIVEIRA, Ana Maria Nauiack de, (1983). **Laboratório de Ensino e aprendizagem em Matemática: As razões de sua necessidade**. Dissertação de Mestrado. Curitiba: UFPR

OTTESBACH, Rosângela Cristina; PAVANELLO, Regina Maria. **Laboratório de ensino e aprendizagem da matemática na apreciação de professores**. Pesquisado em: <<http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br>>. Acesso em: 03 mar 2012.

QUEIROZ, Danielle Teixeira. **Observação Participante na Pesquisa Qualitativa: Conceitos e Aplicações na área da saúde**. Rio de Janeiro, UERJ, 2007.

SAVIANI, Dermeval, and D. SAVIANI. "**Perspectivas de expansão e qualidade para o ensino de 2º grau: repensando a relação trabalho-escola.**" *SAVIANI, D. et al. Anais do seminário de ensino de 2º grau: perspectivas. São Paulo: Faculdade de Educação da USP (1988).*

_____, Dermeval. **Contribuição à elaboração da nova LDB: um início de conversa.** Revista da ANDE, v. 13, p. 5-14, 1988.

_____, L. S. **Pensamento e linguagem.** Tradução: Jefferson Luiz Carmo; Revisão técnica: José Cipolla Neto. 3a ed. – São Paulo, SP: Martins Fontes, 2005.

OTTESBACH, Rosângela Cristina; PAVANELLO, Regina Maria. **Laboratório de ensino e aprendizagem da matemática na apreciação de professores.** Pesquisado em: <<http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br>>. Acesso em: 03/10/2013.

MORIN E. **Complexidade e ética da solidariedade.** In: Castro G, Carvalho EA, Almeida MC. Ensaio da complexidade. Porto Alegre (RS): Sulina;1997.

APÊNDICE A – Entrevista com o professor pesquisado.

Caro Professor,

Estamos desenvolvendo uma pesquisa em Educação Matemática sobre a implantação de Laboratório de Ensino de Matemática em escola da rede pública, juntamente a Universidade Estadual da Paraíba-UEPB, sob a orientação da Professora Ms. Maria José Neves de Amorim Moura.

Gostaríamos que você respondesse as perguntas abaixo, sua contribuição é muito importante para nossa pesquisa.

Atenciosamente,

Cláudio Cavalcante Remígio

- 1°. Por que implantar um LEM na Escola Maria Bezerra da Silva?
- 2°. Como está sendo o processo de implantação do LEM na Escola?
- 3°. Como foi o processo de aquisição de jogos matemáticos industrializados para o LEM da Escola?
- 4°. Além do material adquirido já foram confeccionados outros jogos?
- 5°. O que mudou na aprendizagem dos alunos?
- 6°. Que critérios estão sendo levado em conta para a escolha dos conteúdos trabalhados no LEM?

ANEXO A – Relação dos materiais concretos do LEM da escola pesquisada.

Relação dos Materiais do LABMAT da Escola Maria Bezerra da Silva

Quantidade	Descrição
30	Calculadoras médias
30	Compassos
30	Réguas de 30 centímetros
30	Transferidores
64	Esquadros médios e grandes
2	Caixas de Tangrans com 70 peças
5 metros	Garrote
5 pacotes	Palito de churrasco
10 pacotes	Canudo de Refrigerante
10	Dominós tradicionais
17	Tabuleiros de Xadrez
15	Ábaco fechados e ábacos abertos
30 folhas	Papel guache
5 caixas	Durapox
5 caixas	Cubinhos
6	Tesouras
30 folhas	Emborrachado
5 caixas	Percevejo
9 caixas	Material dourado
5	Caixas de material dourado individual com 62 peças
2 caixas	Dominó educativo divisão
3 caixas	Dominó educativo divisão
1 caixa	Dominó educativo
5 caixas	Dominó educativo multiplicação
2 caixas	Memória educativa
3 tabuleiros	Conte e associe
1 tabuleiro	Tabuada educativa
3 caixas	Jogo do computador do saber
3 caixas	Brinque tabuada

1 kit	Ping Pong
1	Quadro Branco
2	Armários com gavetas para guardar os materiais
2	Lotonumérica com 50 peças
2	Armários com portas
2	Estantes de ferro
6	Mesas composta com 5 cadeiras cada
1	Birô com cadeira
5 caixas	Pacotes de Sólidos geométricos
5 conjuntos	Poliedros regulares em madeira
	Rolos de barbante artesanal
5	Lupas
5	Bingos
	Réguas
2	Caixas de dominós até nove
1	Caixa de réguas de fração com 67 peças
1	Calculadora científica
1	Caixa de réguas numéricas com 61 peças
2	Rolos de barbante de náilon
1	Caixa de material dourado grande
4	Bingos
1	Caixa de torre de formas P
1	Caixa de torres de forma G
10	Dados
11	DVD TV Escola
1	Pacote de Linha de E.V.A
30	Geoplanos
3 Kg	Pregos (4 pacotes de ligas)
3	Bolsas no tamanho P, M e G de bolas de isopor
4	Folhas de isopor
5	Mesas de plástico com 4 cadeiras cada uma.

ANEXO B – Oficinas realizadas com as turmas pesquisadas.

1ª OFICINA:

O Material Dourado faz parte de um conjunto de materiais idealizados pela médica e educadora italiana Maria Montessori.

Nos anos iniciais deste século, Maria Montessori dedicou-se à educação de crianças excepcionais, que, graças à sua orientação, rivalizavam nos exames de fim de ano com as crianças normais das escolas públicas de Roma. Esse fato levou Maria Montessori a analisar os métodos de ensino da época e a propor mudanças compatíveis com sua filosofia de educação.

Segundo Montessori, a criança tem necessidade de mover-se com liberdade dentro de certos limites, desenvolvendo sua criatividade no enfrentamento pessoal com experiências e materiais. Um desses materiais era o chamado material das contas que, posteriormente, deu origem ao conhecido Material Dourado Montessori.

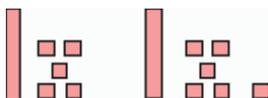
Ação 1: Mostrar aos alunos que o Material Dourado é constituído por cubinhos, barras, placas e cubão, que representam:



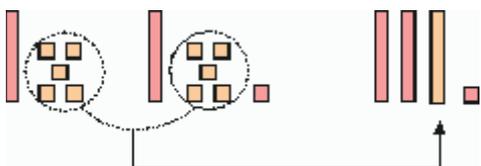
Ação 2: Somar de forma concreta, enfatizando a ideia de “vai um”.

Ex.: Vamos somar $15+16$.

Observe que somar 15 com 16 corresponde a juntar estes conjuntos de peças

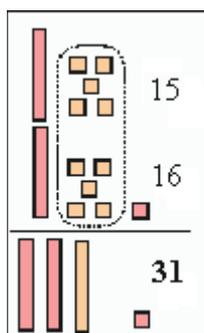


Fazendo as trocas necessárias,

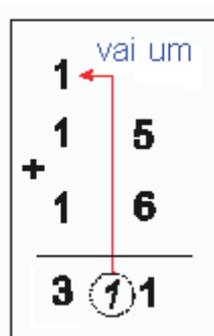


Compare, agora, a operação:

- com o material



- com os números



Ação 3: Subtrair enfatizando a ideia do “emprestar um”.

Ex: Efetuar a subtração de 41-28.

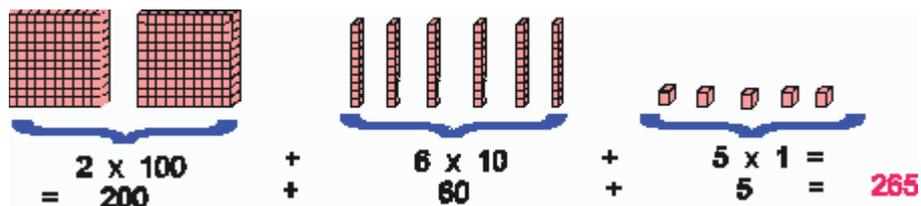
Como é impossível tirar 8 cubinhos de 1 cubinho, o aluno "destroca" uma barra por 10 cubinhos, ficando com:

Agora, pode tirar 28...

e fica com:

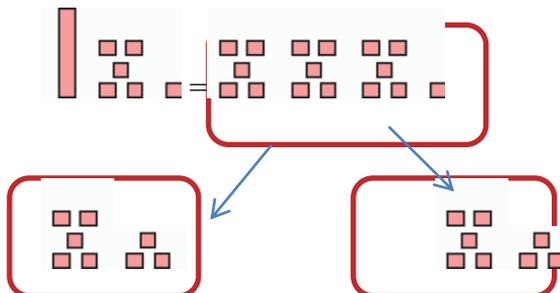
$$\begin{array}{r}
 34 \quad 11 \\
 - \quad \quad \\
 \hline
 28 \\
 \hline
 13
 \end{array}$$

Ação 4: Realizar junto com a multiplicação somas ou subtrações.



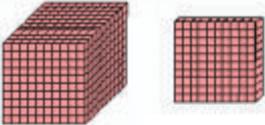
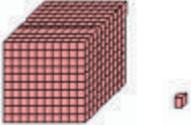
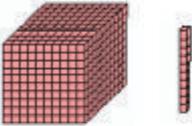
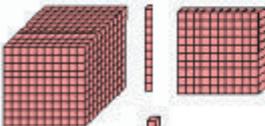
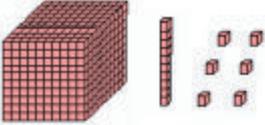
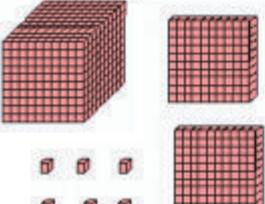
Ação 5: Mostrar alguns exemplos simples de divisão.

Ex.: Efetuar a divisão de 16 por 2.



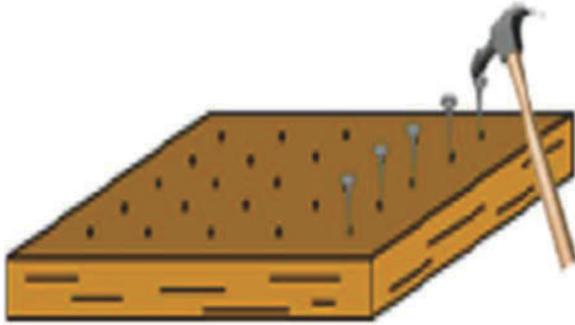
Atividade – Qual é o número?

Detalhamento: Na coluna da esquerda temos a representação de números a partir do material dourado, na do meio, o aluno deverá colocar o número correspondente e na última escrever por extenso.

MATERIAL DOURADO	NÚMERO	NOME DO NÚMERO
		<hr/> <hr/>
		<hr/> <hr/>
		<hr/> <hr/>
		<hr/> <hr/>
		<hr/> <hr/>
		<hr/> <hr/>

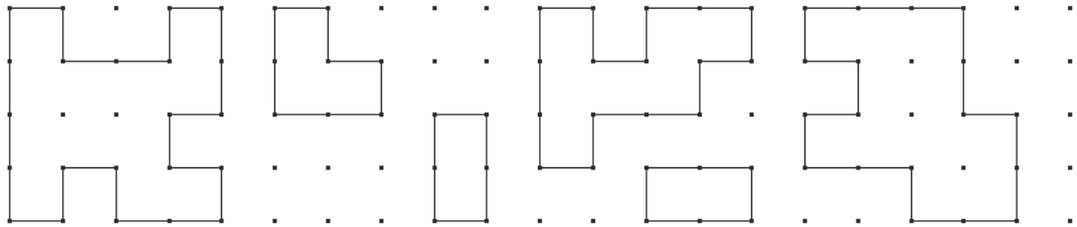
2ª OFICINA:

Ação 1: Construir o Geoplano.



Ação 2: Construir aleatoriamente figuras planas com ligas coloridas.

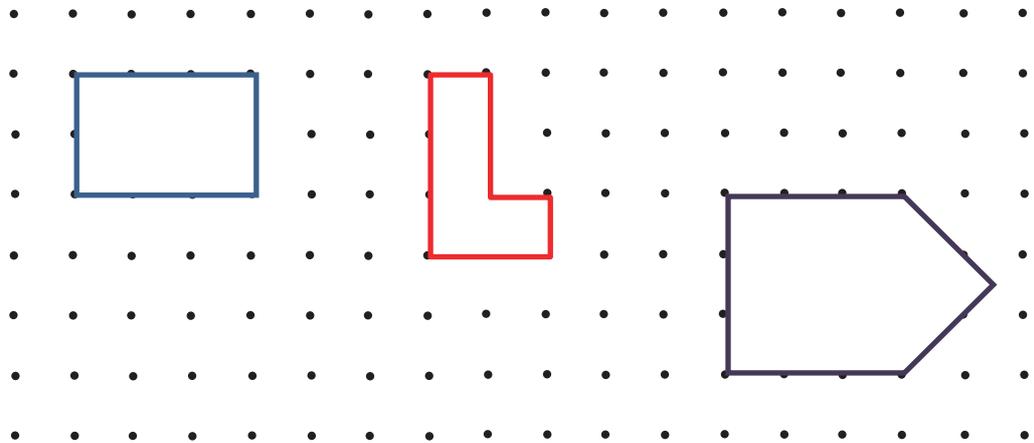
Ex.:



Ação

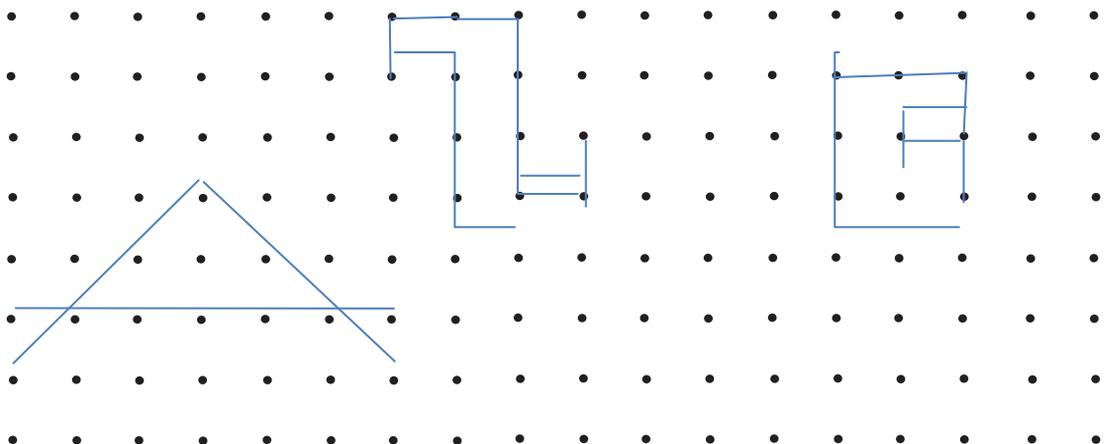
o 3: Traçar o eixo de simetria de algumas figuras.

Ex.:



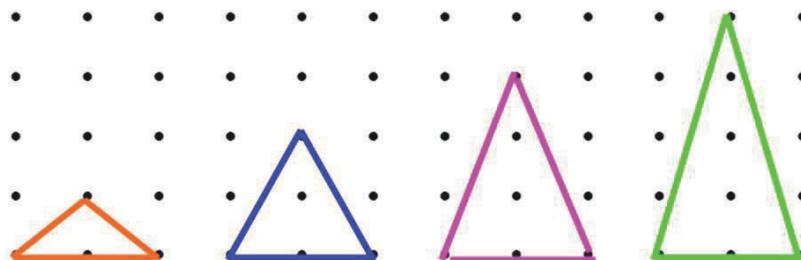
Ação 4: Determinar a área e o perímetro de figuras planas.

Ex.:



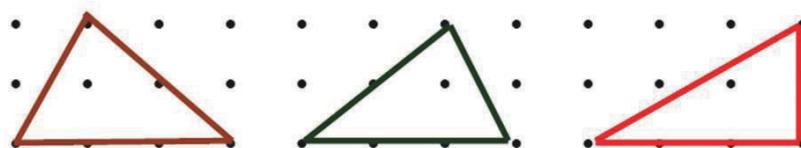
Ação 5: Construir no Geoplano vários triângulos, em seguida calcular a área de cada um, identificando sua base e sua altura.

Ex.:



Ação 7:

várias
com área



Construir
figuras
igual.

Ex.:

