

**AJES- INSTITUTO SUPERIOR DE EDUCAÇÃO DO VALE DO JURUENA  
LICENCIATURA EM MATEMÁTICA**

**A UTILIZAÇÃO DE MATERIAL CONCRETO NA DISCIPLINA DE MATEMÁTICA  
NAS ESCOLAS ESTADUAIS DE JUÍNA/MT**

**Autora:** Marcilene Silva de Souza

**Orientadora:** Prof. Ma. Aparecida de França Villwock

**JUÍNA-MT**

**2014**

**AJES - INSTITUTO SUPERIOR DE EDUCAÇÃO DO VALE DO JURUENA  
LICENCIATURA EM MATEMÁTICA**

**A UTILIZAÇÃO DE MATERIAL CONCRETO NA DISCIPLINA DE MATEMÁTICA  
NAS ESCOLAS ESTADUAIS DE JUÍNA/MT**

**Autora: Marcilene Silva de Souza**

**Orientadora: Ma. Aparecida de França Villwock**

“Monografia apresentada ao curso de Licenciatura em Matemática, do Instituto Superior de Educação do Vale do Juruena - ISE como exigência parcial para obtenção do título de Licenciando em Matemática”.

**JUÍNA-MT**

**2014**

**AJES - INSTITUTO SUPERIOR DE EDUCAÇÃO DO VALE DO JURUENA  
LICENCIATURA EM MATEMÁTICA**

**BANCA EXAMINADORA**

---

**Especialista: Lucinda Aparecida Américo Honório**

---

**Especialista: Raqueline Bernardi**

---

**Orientadora: Ma. Aparecida de França Villwock**

## **AGRADECIMENTOS**

Primeiramente agradeço a Deus que permitiu que tudo isso acontecesse, não só nesse período como acadêmica, mas ao longo de minha vida, me concedendo saúde e força para superar cada momento.

Agradeço a minha mãe Raimunda Silva de Souza, grande mulher heroína, que quando em vida foi meu incentivo principalmente nas horas de desânimo.

Agradeço, também, ao meu marido Leonardo Dias de Souza que foi um dos responsáveis por essa conquista, sempre me dando forças me incentivando não deixando que eu desistisse em momento algum.

Os meus agradecimentos à professora orientadora Aparecida de França Villwock, pelo apoio e confiança.

## **DEDICATÓRIA**

Dedico esta monografia a todos que me deram muito apoio nos momentos mais difíceis da minha vida, aos meus familiares e ao meu marido que esteve ao meu lado, me ajudou e nunca mediu esforços para me auxiliar. Aos meus professores que me ensinaram. Obrigada por tudo!

## RESUMO

Este trabalho tem como objetivo analisar a utilização de materiais manipulativos pelos docentes de matemática que lecionam no Ensino Fundamental II da rede estadual. Os estudos acerca da potencialidade desses materiais ganhou força no século XX quando estudiosos como Pestalozzi (1746 - 1827) decidiram relacionar a matemática com o cotidiano dos alunos. Para o desenvolvimento deste trabalho foi realizado um estudo sobre a utilização dos Materiais Manipulativos que constituiu em levantamento bibliográfico e pesquisa de campo, a qual possibilitou o registro e análise de como os docentes de matemática utilizam esses recursos para o ensino. A técnica adotada foi a observação direta, na qual foram aplicados dez questionários em quatro escolas estaduais de Juína - MT. O trabalho está dividido em quatro partes, a primeira trata sobre o surgimento e a importância dos materiais manipulativos no ensino de matemática, bem como a apresentação de alguns materiais manipulativos mais relevantes e facilmente encontrados nas escolas estaduais de Juína. O segundo discorre sobre as metodologias abordadas, a terceira apresenta a análise dos questionários aplicados e por último as considerações finais que discute sobre os resultados obtidos. Através desta pesquisa, podemos concluir que apesar de muitos professores utilizarem os materiais manipulativos, muitos deles ainda possuem dificuldade em fazê-lo, necessitando dessa forma de capacitação. Esse fato pode se justificar devido a algumas instituições de ensino superior ainda não incluírem em sua matriz curricular, disciplinas que abordem o uso de materiais manipulativos e sua devida importância. Outro fato que podemos observar é que os docentes que lecionam em uma mesma instituição se contradisseram ao relacionar quais materiais a instituição oferece, o que nos leva a crer que alguns docentes desconhecem os materiais disponíveis para serem utilizados no ensino de matemática.

**Palavras-chave:** Materiais manipulativos; Material concreto; Ensino de Matemática.

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1 - Blocos Lógicos - Fonte Própria .....</b>	<b>15</b>
<b>Figura 2 - Ábaco - Fonte Própria.....</b>	<b>16</b>
<b>Figura 3 - Material Dourado – Fonte Própria.....</b>	<b>17</b>
<b>Figura 4 - Tangram .....</b>	<b>19</b>
<b>Figura 5 - Geoplano.....</b>	<b>20</b>

## LISTA DE GRÁFICOS

<b>Gráfico 1: Formação dos professores selecionados. ....</b>	<b>28</b>
<b>Gráfico 2: Realizou estudos sobre materiais manipulativos durante a Graduação? .....</b>	<b>28</b>
<b>Gráfico 3: Utilização de materiais manipulativos no planejamento das aulas. .</b>	<b>29</b>
<b>Gráfico 4: Já Inclui ou se interessa em incluir materiais manipulativos no Ensino de Matemática? .....</b>	<b>29</b>
<b>Gráfico 5: Grau de satisfação na utilização de materiais manipuláveis.....</b>	<b>30</b>
<b>Gráfico 6: Materiais que os professores participantes já utilizaram nas aulas.</b>	<b>31</b>
<b>Gráfico 7: A escola em que leciona possui materiais manipuláveis suficiente? .....</b>	<b>32</b>
<b>Gráfico 8: Materiais manipuláveis disponibilizados pela escola em que leciona. ....</b>	<b>33</b>

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>9</b>
<b>CAPÍTULO I</b>	<b>11</b>
<b>PESQUISA BIBLIOGRÁFICA</b>	<b>11</b>
<b>1.1 OS MATERIAIS CONCRETOS MAIS UTILIZADOS NO ENSINO DE MATEMÁTICA</b>	<b>13</b>
1.1.1 Blocos Lógicos	15
1.1.2 Ábaco	16
1.1.3 Material Dourado	17
1.1.4 Tangram	18
1.1.5 Geoplano	19
1.1.6 Calculadora	20
1.1.7 Os Materiais Diversos	21
<b>CAPÍTULO II</b>	<b>23</b>
<b>PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS</b>	<b>23</b>
2.1 LEVANTAMENTO BIBLIOGRÁFICO	23
2.2 ELABORAÇÃO DO QUESTIONÁRIO E A SELEÇÃO DOS SUJEITOS DA PESQUISA	24
2.3 PROCEDIMENTO DE ANÁLISE DE DADOS	26
<b>CAPÍTULO III</b>	<b>27</b>
<b>ANÁLISE DOS DADOS</b>	<b>27</b>
3.1 ANÁLISE DO QUESTIONARIO	27
3.2 ANÁLISE DA QUESTÃO DESCRITIVA	33
<b>4 CONSIDERAÇÕES FINAIS</b>	<b>35</b>
<b>REFERÊNCIAS</b>	<b>37</b>
<b>APÊNDICE</b>	<b>40</b>

## INTRODUÇÃO

Este trabalho surgiu durante o desenvolvimento do Estágio Supervisionado, onde se constatou que as escolas estaduais possuem hoje vários materiais manipulativos, porém não são utilizados com tanta frequência. Ao observar esse fato, por meio desta pesquisa, os docentes de matemática foram questionados sobre esses materiais, se eles realmente auxiliam no processo de ensino-aprendizagem ou se constitui como um material a mais na escola, sem o prestígio que deveria receber.

A utilização de materiais manipulativos nas aulas de matemática começou com a publicação de Comenius (1592 - 1670), na obra "*Didactica Magna*" e ganhou força no século XX com o movimento da Escola Nova. Vários educadores como Pestalozzi (1746 - 1827), Froëbel (1782 - 1852), Claparède (1873-1940), Montessori (1870 - 1952), entre outros desenvolveram materiais para o ensino da matemática com a finalidade de criar uma ponte entre o conhecimento formal e as experiências cotidianas.

Para o estudo da utilização dos Materiais Manipulativos, foi realizado pesquisa de campo, a qual possibilitou o registro e análise de como os docentes de matemática utilizam esses recursos para o ensino. A técnica adotada foi à observação direta, onde foram aplicados dez questionários em quatro escolas estaduais de Juína MT. O questionário contou com perguntas elaboradas após um estudo prévio sobre o assunto, junto à orientadora deste estudo.

O universo da pesquisa se compôs por professores de matemática do ensino básico da rede estadual de Juína. A pesquisa de campo permitiu-nos fazer uma análise minuciosa sobre a utilização de Materiais Concretos, destacando a importância que os docentes salientam em relação ao uso dessa metodologia como colaboradora no processo de ensino-aprendizagem dos alunos.

Este estudo está dividido em três capítulos, sendo que no primeiro apresentaremos o histórico do problema, abordaremos a importância da utilização de Materiais Manipuláveis para aprendizagem dos alunos e o histórico dos Materiais mais conhecidos. Neste capítulo buscaremos construir a revisão de literatura, a qual colaborará para com a pesquisa.

O segundo capítulo abordará os procedimentos metodológicos utilizados para a execução dessa análise. Destaca-se como foi elaborado o questionário e como se deu sua aplicação, os obstáculos encontrados e as soluções encontradas.

No terceiro capítulo, apresentaremos e discutiremos a análise dos dados da pesquisa de campo, caracterizando como estão sendo utilizados esses materiais pelos docentes de matemática do ensino fundamental II.

Espera-se através deste trabalho, investigar como os docentes utilizam os materiais concretos em seus planejamentos, quais as contribuições para o processo de ensino-aprendizagem dos alunos, bem como analisar a importância do material concreto e o lúdico no ensino da matemática.

A hipótese levantada foi que o material concreto aplicado no ensino auxilie na construção do conhecimento do aluno colaborando na assimilação do conteúdo em sala de aula, instigando o desenvolvimento do mesmo.

Torna-se importante destacar que esse assunto não se esgota com essas discussões, por ora podemos caracteriza-las como incipiente, mas posteriormente poderemos aprofundar outros estudos, inclusive com enfoques diferentes.

Portanto, objetiva-se com este estudo demonstrar as diferentes possibilidades de ensino no que se refere à matemática e até mesmo a reflexão que a matemática pode nos proporcionar. Por último, destacam-se as considerações finais, as quais não têm caráter conclusório, pois vemos como um tema que se tem muito a discutir.

## CAPÍTULO I

### PESQUISA BIBLIOGRÁFICA

De acordo com o dicionário Ferreira (2012), “um dos significados para manipular é “manobrar, operar com as mãos”. Como este trabalho investigou a utilização de materiais que possuem estas características, trataremos de materiais concretos e manipuláveis como objetos que possuem a mesma finalidade de auxiliar no processo de ensino-aprendizagem do aluno.

Entende-se por material concreto ou manipulativo, ferramentas e materiais que podem ser utilizados durante o processo de resolução de uma situação-problema como fichas, palitos, pedras, jarros, dados, jogos, etc.

Para tanto, verifica-se que a proposta em utilizar recursos concretos para o ensino de matemática não é recente, há relatos dessa metodologia no livro *Didactica Magna* do autor Comenius (1592-1670), e posteriormente ganhou força com o movimento da Escola Nova que surgiu no século XX, a qual propôs uma renovação na maneira de ensinar, questionando a forma tradicional de lecionar.

No que se refere à Escola Nova, de acordo com Gonçalves (2012, p. 10), temos que:

Tem como princípios que a educação deve ser efetivada em etapas gradativas, respeitando a fase de desenvolvimento da criança, por meio de um processo de observação e dedução constante, feito pelo professor sobre o aluno. Nesse momento, há o reconhecimento do papel essencial das crianças em todo o processo educativo, pré-disponibilizadas para aprender mesmo sem ajuda do adulto, partindo de um princípio básico: a criança é capaz de aprender naturalmente. Ganham força nesse movimento a experiência, a vivência e, conseqüentemente, os materiais manipulativos em matemática, por permitirem que os alunos aprendessem em processo de simulação das relações que precisavam compreender nessa disciplina.

Percebemos, também, presente nos PCNs de Matemática (BRASIL, 1998, p. 57), que a utilização de recursos didáticos deve participar da construção do conhecimento do aluno, não apenas na disciplina de matemática. Sobre esta questão diz: “Os [...] Recursos didáticos como livros, vídeos, televisão, rádio, calculadora, computadores, jogos e outros materiais têm um papel importante no

processo de ensino - aprendizagem. Contudo, eles precisam estar integrados a situações que levem ao exercício da análise e da reflexão”.

A utilização de materiais manipulativos desenvolvidos em outras formas de ensino não é capaz de transmitir o conhecimento, pois o aluno precisa adquirir experiência e maturidade para reconhecer semelhanças e diferenças, estabelecer relações com outros conhecimentos e com a vida cotidiana para compreender as representações simbólicas da matemática. O material concreto é um elemento que quando inserido em determinadas situações, traz sentido aos conceitos estudados.

Para Carraher e Schliemann (1982), “não precisamos de objetos na sala de aula, mas de situações em que a resolução de um problema implique a utilização dos princípios lógicos-matemáticos a serem ensinados”. Porque o material “apesar de ser formado por objetos, pode ser considerado como um conjunto de objetos ‘abstratos’ pois esses objetos existem apenas na escola, para a finalidade de ensino, e não têm qualquer conexão com o mundo da criança”.

Porém os materiais manipulativos podem estabelecer conexão com a realidade do educando, por isso esse tipo de material é dividido em duas categorias, são elas definido e indefinido:

- Definido, quando utilizado os referentes das quantidades que aparecem nos enunciados dos problemas, por exemplo, quando em um problema que aborda o número de carros são utilizados carrinhos para representar as quantidades e outros. Com o material manipulável definido a situação-problema é próxima de uma situação real.
- Indefinido, quando a relação com o referente não é evidente, em um problema que fala sobre flores são utilizados palitos para representa-las ao invés das próprias flores. Quando utilizado o material manipulável indefinido a situação problema continua sendo abstrata ao aluno.

É muito difícil, ou provavelmente impossível, para qualquer ser humano caracterizar espelho, telefone, bicicleta ou escada rolante sem ter visto, tocado ou utilizado esses objetos. Para as pessoas que já conceituaram esses objetos, quando ouvem o nome do objeto, sem precisarem dos apoios iniciais que tiveram dos atributos: tamanho, cor, movimento, forma e peso. Os conceitos evoluem com o processo de abstração; a abstração ocorre pela separação. (FIORENTINI, 2006, p. 22).

Ainda conforme Fiorentini (2006, p. 18),

O professor deve perguntar para que vai usar o material: [...] para apresentar 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 [material didático] mais conveniente à aula.

Os materiais manipulativos não devem ser utilizados de forma aleatória é necessário que haja uma preparação prévia da parte do professor com a finalidade que ele conheça o material que irá ser utilizado, suas finalidades e potencialidades. Segundo estudiosos que defendem esse tipo de material destaca-se que “exerce um papel importante na aprendizagem. Facilita a observação e a análise, desenvolve o raciocínio lógico, crítico e científico, é fundamental e excelente para auxiliar o aluno na construção de seus conhecimentos”. (TURRIONI 2004, apud JANUÁRIO, 2008, p. 17).

Em uma pesquisa de mestrado feita recentemente por Santos (2011), sobre o uso de materiais manipuláveis com esses tipos de ferramentas na resolução de problemas trigonométricos, ele afirma que:

Entre o conhecimento matemático e sua aprendizagem, existe um processo a ser vivenciado, que pode ser iniciado com o uso de materiais manipuláveis. Esses materiais são, de fato, essenciais para auxiliar o professor no desenvolvimento da percepção espacial, numérica e de medidas, permitindo que os alunos criem seus primeiros conhecimentos matemáticos sobre um determinado assunto utilizando o tato e a visão. (p. 17).

Esse recurso pode desempenhar o papel de mediador entre o professor e o aluno facilitando a compreensão por parte do aluno em relação à linguagem científica utilizada pelo professor.

## 1.1 OS MATERIAIS CONCRETOS MAIS UTILIZADOS NO ENSINO DE MATEMÁTICA

Para compreender melhor a utilização de materiais concretos é necessário resgatar um pouco de sua história, seus principais idealizadores e o que os motivou a desenvolver esses materiais para auxiliar no processo de ensino-aprendizagem.

Até o século XVI acreditava-se que a capacidade de assimilação da criança e adolescente era idêntica a do adulto, apenas menos desenvolvida. Nessa época, os conhecimentos eram transmitidos de um “detentor” conhecido como professor para o aluno.

Nesse caso, o aluno era submetido à memorização de regras, fórmulas e procedimentos. O conhecimento transmitido era algo pronto e acabado, não havendo a preocupação com o construir e compreender os objetos estudados.

Por esse motivo que o uso de materiais manipuláveis era considerado perda de tempo e um dos maiores causadores de indisciplina dos alunos. Destaca-se que esses materiais não eram ausentes, Fiorentini e Miorim (1990), asseveram que, o material quando utilizado é necessário que se faça de maneira demonstrativa, expositiva, de forma clara e objetiva, visando à visualização e memorização do aluno. “Exemplos disso são: o flanelógrafo, as réplicas grandes em madeira de figuras geométricas e desenhos ou cartazes fixados nas paredes”.

No século XVII, esse tipo de ensino começou a ser repensado com a pedagogia de Comenius (1592-1671), considerado o pai da Didática, dizia em sua obra "Didática Magna" (1657), apud Fiorentini e Miorim (1990) que "(...) ao invés de livros mortos, por que não podemos abrir o livro vivo da natureza? Devemos apresentar a juventude às próprias coisas, ao invés das suas sombras". (PONCE, 1985, p. 127).

Foi no século XVIII que Rosseau (1727-1778), considerou a Educação como um processo natural do desenvolvimento da criança, valorizou materiais que podiam ser manipulados e começou a defender uma escola que respeitasse os aspectos biológicos e psicológicos da criança em desenvolvimento. Esse modelo de escola é atualmente utilizado na rede estadual de ensino do Mato Grosso, a qual é organizada em Ciclos de Formação Humana com o objetivo de diminuir a evasão respeitando, dessa forma, o tempo de cada aluno na construção do conhecimento (CARDOSO, 2011).

Pioneiro na utilização de materiais manipulativos Pestalozzi (1746 - 1827), corrobora incisivamente com a fundamentação deste estudo.

Fundou um internato onde o currículo adotado dava ênfase à atividades dos alunos como canto, desenho, modelagem, jogos, excursões ao ar livre,

manipulação de objetos onde as descrições deveriam preceder as definições; o conceito nascendo da experiência direta e das operações sobre as coisas. (FIORENTINI; MIORIM, 1990, p. 02).

Posteriormente, a médica e educadora italiana Maria Montessori (1870 - 1952), depois de experiências com crianças especiais e inspiradas em Pestalozzi, desenvolveu vários materiais manipulativos destinados à aprendizagem da matemática como, por exemplo, o Material Dourado.

Descreveremos a seguir, alguns materiais concretos que fazem parte do acervo das escolas estaduais do município de Juína. Verifica-se que explicar as finalidades de cada um desses materiais é importante uma vez que os PCNs (1998, p. 23), recomenda que o uso de recursos didáticos, incluindo alguns materiais específicos é feita em quase todas as propostas curriculares. “No entanto, na prática, nem sempre há clareza do papel desses recursos no processo de ensino-aprendizagem, bem como da adequação do uso desses materiais, sobre os quais se projetam algumas expectativas indevidas.”

### 1.1.1 Blocos Lógicos

Os Blocos Lógicos foram criados pelo matemático Húngaro Zoltan Paul Dienes. Consiste em um conjunto de peças geométricas divididas em quadrados, círculos, retângulos e triângulos, em três cores: azul, amarelo e vermelho, possui ainda duas espessuras: grossa e fina e dois tamanhos: grande e pequeno, conforme representado na Figura 1.



**Figura 1 - Blocos Lógicos**  
Fonte Própria

Esse material é utilizado para o exercício do desenvolvimento lógico, do raciocínio abstrato e por ser colorido, possuindo várias peças ele atrai o olhar dos alunos.

De acordo com Pokrywiecki e Sabino (2012), os blocos lógicos podem auxiliar no desenvolvimento de competências como: Comparação, que é um dos processos mentais que envolvem noções elementares de distância, tamanho e quantidade. Classificação, que exige uma prévia comparação, na qual é necessário separar os objetos segundo o que ele tem em comum ou de acordo com suas diferenças. Sieriação é uma ordenação preestabelecida, fundamental à formação do conceito de número. Com a prática das atividades a criança passa a responder as questões apenas utilizando-se da abstração, concretizando o desenvolvimento do raciocínio lógico.

### 1.1.2 Ábaco

O ábaco é um instrumento utilizado para calcular. É formado por uma moldura e várias hastes. Desse modo, cada haste representa uma classe numérica e as argolas ou contas são utilizadas para contagem, conforme demonstrada na figura 2. Cada uma das hastes representa uma ordem do Sistema de Numeração Decimal. Considerando da direita para a esquerda, a primeira parte representa as unidades; a segunda parte representa as dezenas; a terceira as centenas e assim por diante.

Ao manipular as argolas nas varetas, os alunos poderão construir regras para o cálculo com os números inteiros. (BRASIL, 1998 p. 99).



**Figura 2 - Ábaco**  
**Fonte: Própria**

Vale considerar que existem vários tipos de ábacos, mas todos obedecem, basicamente, aos mesmos princípios. O ábaco permite ao aluno construir e decompor números, além de trabalhar operações como a adição, subtração, multiplicação e divisão de números.

O ábaco representado pela figura 2, permite trabalhar com números inteiros e são facilmente encontrados nas escolas Estaduais de Juína, existem outros que permitem trabalhar com números decimais, porém não são tão comuns.

### 1.1.3 Material Dourado

Criado pela médica e educadora italiana Maria Montessori para auxiliar no processo de ensino e aprendizagem da matemática com crianças que apresentavam dificuldades de aprendizagem. Portanto, o Material Dourado pode ser utilizado para trabalhar com os discentes com: sistema de numeração decimal, os algoritmos das quatro operações fundamentais, conceitos geométricos, frações, números decimais, porcentagem, áreas e volumes.

Esse material é constituído por cubinhos, barras, placas e cubão, os quais representam respectivamente: unidade, dezena, centena e unidade de milhar, conforme podemos observar na figura a seguir.



**Figura 3 - Material Dourado**  
**Fonte Própria**

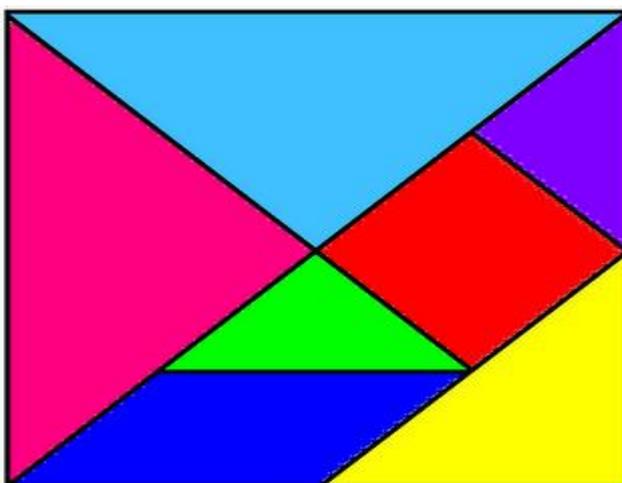
De acordo com Silva e Araujo (2011, p. 06), o Material Dourado possibilita que o aluno desenvolva habilidades como:

- Estimular na criança o sentimento de independência, confiança em seus atos, a maior concentração, a ideia de ordem e coordenação;
- Desenvolver e gerar experiências concretas estruturadas fazendo com que o aluno, gradualmente, abstraia cada vez mais o conhecimento;
- Fazer com que o aluno perceba sozinho, possíveis erros que comete ao realizar uma determinada atividade;
- Desenvolver o aspecto sensorial, a disciplina interna, a atenção e a memória dos alunos enquanto eles realizam ativamente as atividades propostas.

Assim sendo, o Material Dourado é um instrumento dinâmico que permite ao professor desenvolver atividades diferenciadas que se adequem a necessidade dos alunos.

#### 1.1.4 Tangram

O Tangram é um quebra-cabeça construído a partir de um quadrado dividido em sete partes, sendo cinco triângulos (dois grandes, um médio e dois pequenos), um quadrado e um paralelogramo.



**Figura 4 – Tangram**  
**Fonte: Brasil Escola**

De acordo com Sarmiento (2010), uma lenda chinesa conta que há milhares de anos um filósofo chinês carregava um ladrilho nas mãos, quando em um descuido, o ladrilho caiu no chão e partiu-se em sete pedaços, sendo dois triângulos

grandes, dois triângulos pequenos, um triângulo médio, um quadrado e um paralelogramo. Ao tentar montar novamente o ladrilho, ele se surpreendeu com as figuras que foram surgindo: “figuras humanas, figuras de animais e objetos diversos, dessa forma surgiu o Tangram”.

Por isso, o Tangram possibilita o desenvolvimento do raciocínio lógico e senso de espaço<sup>1</sup>, além de motivar o aluno na aprendizagem da geometria plana. Seu manuseio exige que o aluno haja com percepção e paciência, também permite que o mesmo utilize a criatividade, desenvolvendo desenho que podem ou não utilizar todas as peças.

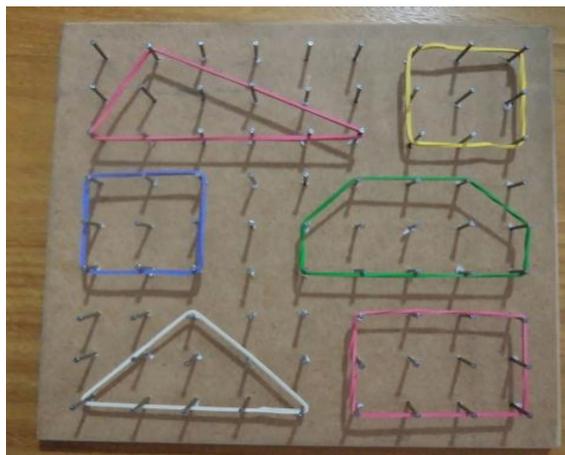
Esse material é utilizado desde o ensino infantil até o ensino médio, podendo ser ensinado ao aluno além de figuras planas simples, o cálculo da área de superfícies, figuras equivalentes, bem como outras propriedades.

### 1.1.5 Geoplano

Existem vários tipos de geoplano, o mais comum consiste em uma base de madeira ou plástico com pregos ou pinos sobre os vértices de cada quadrado em uma malha quadriculada desenhada sobre a base. Para “desenhar” são utilizados elásticos que permitem uma manipulação dinâmica, onde o aluno pode representar várias figuras geométricas planas.

---

<sup>1</sup> De acordo com GURGEL (2012), em seu artigo “*Como as crianças desenvolvem a noção de espaço*” publicado na revista *online Educar para crescer*. Disponível em: <http://educarparacrescer.abril.com.br> Acesso em: 19 out. 2014. O senso de espaço ou noção de espaço é desenvolvido pelas crianças desde o nascimento até o fim da adolescência e trata-se da capacidade de criar uma imagem mental de algo, mesmo sem tê-lo diante dos olhos, consiste em compreender desde “direita e esquerda”, “frente e atrás”, “dentro e fora” à objetos que combinam/encaixam.



**Figura 5 - Geoplano**  
Fonte: <http://mat.ufrgs.br>

Esse material admite que o aluno explore diferentes conceitos relacionados aos polígonos como área, perímetro, simetria, figuras semelhantes, congruência, comprimento, rotação de figuras entre outros.

### 1.1.6 Calculadora

O uso da calculadora em sala de aula é um debate antigo, Malba Tahan em seu livro *Didática da Matemática* (1961), no qual já propunha o uso desse instrumento para resolução dos cálculos mais trabalhosos. Nessa época a calculadora era movida a manivela e não era um instrumento de fácil acesso. Anos depois apesar da evolução dessa máquina, o acesso a esse instrumento ainda não era facilitado.

Hoje uma calculadora simples tem um custo relativamente baixo, sem contar que podemos encontrar esse aplicativo em qualquer celular (antigo ou de última geração), porém mesmo com essas facilidades, ainda há muita resistência dos docentes no uso desse material manipulável.

Segundo Bigode (1997, p. 2):

A calculadora possibilita aos indivíduos enfrentar os problemas realmente reais com seus números verdadeiros, tal como aparecem na vida cotidiana e nas atividades profissionais, números mal comportados, com muitas casas decimais ou aquelas frações com seus denominadores esquisitos.

Em uma atividade de resolução de problemas, nem sempre o foco será as operações que são necessárias efetuar, uma vez que se acredita que o aluno já a

conheça, a avaliação de uma atividade pode ser a lógica utilizada pelo aluno para chegar ao resultado esperado. Outro fato é de que o uso da calculadora fora das escolas é algo comum e que faz parte do cotidiano dos alunos e das pessoas em geral.

De acordo com Brasil (1998), “a calculadora será usada como recurso, não para substituir a construção de procedimentos de cálculo pelo aluno, mas para ajudá-lo a compreendê-los”.

A calculadora pode ser inserida em diversos momentos da aula e não há necessidade nem mesmo é pedagógico que ela seja utilizada em todos os momentos, porém é um material manipulativo que possui potencial para auxiliar os alunos na resolução de atividades.

### **1.1.7 Os Materiais Diversos**

Ao se realizarem experiências para calcular probabilidades é interessante utilizar materiais manipulativos que permitam explorar a propriedade da simetria (dados, moedas), como também os que não possuem essa simetria (roletas com áreas desiguais para os números). (BRASIL, 1998, p. 137). No cotidiano, objetos que passam despercebidos podem ser utilizados como recursos no ensino da matemática.

*Folders* com preços e quantidade de mercadorias de supermercados e lojas, cartazes, jornais, revistas, balanças, instrumentos de medidas como régua, escala métrica, fita métrica, transferidor, compasso, esquadro, garrafas, embalagens diversas, utensílios domésticos e escolares, dados e caixas são alguns materiais encontrados que podem e devem ser utilizados nas aulas de matemática. A utilização desses materiais permite que o estudante vivencie e construa propriedades matemáticas de forma sólida e não apenas abstrata, facilitando a compreensão dos conceitos estudados.

A utilização desses materiais não anula ou diminui a importância do livro didático e dos exercícios, tão comum nas aulas de matemática, ao contrário, o que se deve buscar é a integração de todos esses elementos. Dessa forma, não se reduz o conhecimento ao “praticismo” nem ao “teorismo”, mas desenvolve uma práxis que possibilita contextualizar o que se apreende na escola.

Considerando o desenvolvimento psicogenético<sup>2</sup> dos estudantes, podemos verificar que a utilização dos materiais manipulativos diminui à medida que as crianças avançam em idade e conseqüentemente em maturidade, podendo, cada vez mais, atuar num nível maior de abstração, todavia a presença de material concreto no ensino “sempre<sup>3</sup>” contribuirá.

---

<sup>2</sup> O desenvolvimento psicogenético é o estudo sobre o desenvolvimento humano. “A teoria psicogenética surgiu por impulso do psicólogo experimental, filósofo e biólogo suíço Jean Piaget. Ao contrário de Sigmund Freud, Piaget defende que a afetividade é um subproduto do cognitivo. Para a teoria piagetiana, o desenvolvimento intelectual atravessa quatro etapas: o período sensório motor (que começa no momento de nascer e que se prolonga por dois anos); o período pré-operacional (dos 2 aos 6 anos); o período operacional concreto (entre os 6 e os 12 anos) e, por fim, o período operacional formal (dos 12 aos 16 anos).” Disponível em: <http://conceito.de/psicogeneticapdf>. Acesso em: 19 out. 2014.

<sup>3</sup> Vale destacar que o uso de material concreto sempre contribuirá se a aula for planejada, pensada de acordo com a necessidade e o grau de dificuldade de cada aluno, ou cada turma.

## CAPÍTULO II

### PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Neste capítulo discutiremos os procedimentos metodológicos aplicados à pesquisa com o intuito de explicitar os caminhos percorridos desde o levantamento bibliográfico, leitura seletiva e interpretativa, desenvolvimento e aplicação dos questionários. Também serão destacados os problemas enfrentados durante o processo, pois consideramos que esses exerceram uma influência nos procedimentos metodológicos da pesquisa.

#### 2.1 LEVANTAMENTO BIBLIOGRÁFICO

Após definido o objeto de pesquisa, objetivou-se buscar literaturas relacionadas ao tema do estudo, as quais pudessem dar suporte teórico necessário à estruturação do trabalho. Feliciano (2008, p. 16), menciona que “[...] a escolha do referencial teórico leva em conta diversos fatores como: a disponibilidade e a facilidade de acesso às obras escolhidas, a familiaridade do pesquisador com o assunto em questão, seus valores sociopolíticos e a forma como o objeto de estudo será abordado”.

Nesta pesquisa, o levantamento bibliográfico foi realizado levando-se em conta as obras disponíveis na biblioteca da AJES – Juína e as indicações dos professores da instituição. Também foi utilizado dos recursos da *internet*, para consultar bancos de dados *on-line*, buscando artigos ou outros documentos sobre temas que poderiam colaborar para confecção deste trabalho.

A seleção do material foi feita após leituras seletivas, que visavam auxiliar a concretização dos objetivos da pesquisa. Os fichamentos das obras lidas foram feitos para que facilitasse a redação final.

## 2.2 ELABORAÇÃO DO QUESTIONÁRIO E A SELEÇÃO DOS SUJEITOS DA PESQUISA

O questionário é um importante instrumento de coleta de dados, ele consiste de perguntas a respeito de situações e variáveis que se deseja medir ou descrever. O questionário deve ser elaborado de acordo com o público alvo e objetivos da pesquisa e é respondido por escrito. As perguntas propostas em um questionário segundo Martins (2007, p. 39-40), devem possuir as seguintes características: “devem ser claras e compreensíveis para os respondentes, não devem causar desconforto aos respondentes; devem abordar apenas um aspecto, ou relação lógica por vez; não devem induzir respostas; a linguagem utilizada deve ser adequada às características dos respondentes”. De fato é importante que as perguntas dos questionários possuam tais características para que os respondentes possam efetivamente replicar de maneira clara e objetiva colaborando ao máximo com a pesquisa.

Neste estudo o questionário foi construído de forma quanti-qualitativa, com perguntas fechadas, abertas e mistas. A respeito do tipo de perguntas usadas no questionário Fiorentini (2006, p. 116), especifica que perguntas “fechadas, quando apresentam alternativas para respostas, nesse caso, o pesquisador pressupõe quais são as respostas possíveis que o sujeito irá responder não havendo, portanto, possibilidade de obter alguma resposta fora desse conjunto.” As perguntas abertas são caracterizadas por não apresentarem “alternativas para as respostas, podendo o pesquisador captar alguma informação não prevista por ele ou pela literatura”. E as perguntas mistas que combinam “parte com perguntas fechadas e parte com perguntas abertas”.

O questionário elaborado possui tipos variados de perguntas. Nas questões fechadas e mistas há perguntas dicotômicas, ou seja, que possuem duas respostas possíveis. Exemplo de pergunta dicotômica presente no questionário aplicado:

- Você faz uso de materiais manipuláveis no planejamento das aulas de matemática?  
a) Sim ( ) b) Não ( )

Perguntas de múltipla escolha são aquelas que possuem várias alternativas de respostas. Exemplo de pergunta de múltipla escolha presente no questionário aplicado:

- Formação Profissional (indicar todos os níveis em que é formado/a).  
Escolaridade: Bacharelado ( ), Licenciatura ( ), Especialização ( ),  
Mestrado ( ).

A escala de diferencial semântico consiste em uma série de adjetivos bipolares, entre os quais se apresentam várias opções, em que o participante da pesquisa deverá qualificar o item exposto escolhendo uma alternativa. Exemplo de pergunta utilizando a escala de diferencial semântico presente no questionário aplicado:

- Em que medida está satisfeito ou insatisfeito com o uso de materiais manipuláveis?

Muito insatisfeito	Insatisfeito	Nem satisfeito nem insatisfeito	Satisfeito	Muito satisfeito

Nesse caso os adjetivos bipolares são: satisfeito – insatisfeito.

As perguntas abertas presentes no questionário foram apresentadas em forma de justificativa, onde os participantes explicam o porquê da escolha de certo item das questões fechadas e de forma totalmente abertas, as quais consistem em perguntas em que os participantes da pesquisa replicam livremente com frases e orações. Exemplo de perguntas abertas presente no questionário aplicado:

- Que métodos você utiliza ou gostaria de utilizar para incluir a materiais manipulativos ou jogos no ensino de matemática?

No que se refere ao tipo de perguntas escolhidas para serem aplicadas, vale destacar que são elas que caracterizam se o questionário tem objetivo de analisar dados quantitativos, qualitativos ou quanti-qualitativos. Cada tipo de pergunta (fechada, aberta ou mista), possui vantagens e desvantagens ao serem considerados.

As questões fechadas são mais fáceis de serem respondidas, compiladas e tratadas estatisticamente. As questões abertas, por sua vez, se prestam melhor a coletar informações qualitativas. No entanto, são mais difíceis de ser obtidas, pois exigem do sujeito que responde maior atenção e tempo. As informações fornecidas pelo questionário aberto podem ser agrupadas em categorias, sendo possível também sua quantificação. (FIORENTINI et. al., 2006, p. 117).

Dessa maneira, o objeto de pesquisa foram os professores de matemática que atuam em escolas estaduais do município de Juína, a escolha foi feita após uma das etapas de estágio enquanto acadêmica, nesse sentido notou que apesar da escola contar com grande número e diversidade de materiais manipuláveis para as aulas de matemática, os professores pouco faziam uso deles. São materiais oriundos do Ministério da Educação e Cultura - MEC, para todas as escolas estaduais da região.

Assim, foram aplicados dez questionários em quatro escolas da rede estadual que atendem alunos do ensino fundamental II.

### 2.3 PROCEDIMENTO DE ANÁLISE DE DADOS

As questões fechadas foram tabuladas em planilhas as quais contam com as respostas de cada docente o que possibilitou fazer a análise. Em relação aos dados qualitativos, foi analisado o que cada docente, participante da pesquisa, em particular comentou nas questões. Nesse momento foi realizada a caracterização dos pontos de vistas específicos de cada docente. Com os dados selecionados da pesquisa foi cometida colocações referentes a cada um dos pontos identificados nos questionários encontrados nas referências bibliográficas que corroboram ou não com as opiniões dos entrevistados. Os dados quantitativos foram representados em gráficos para melhor visualização.

## **CAPÍTULO III**

### **ANÁLISE DOS DADOS**

Neste capítulo abordaremos os resultados obtidos através da análise dos questionários aplicados. A análise desses questionários foi dividida em duas partes: Análise dos dados quantitativos e análise dos dados qualitativos. Foram analisados dez questionários, no qual todos de professores são pertencentes da rede estadual de ensino que lecionam no Ensino Fundamental II na área de matemática.

Os dados quantitativos foram representados em gráficos, a fim de possibilitar uma melhor compreensão dos dados obtidos. Os dados qualitativos foram representados em tabelas, porém alguns foram descritos, pois em algumas questões abertas a categorização não divulgaria de maneira satisfatória aos dados obtidos.

Para cada professor participante da pesquisa foi atribuída uma letra maiúscula do alfabeto e para cada escola participante foi atribuído um número, preservando, dessa maneira a identidade da instituição e do participante quando à necessidade de citá-los.

#### **3.1 ANÁLISE DO QUESTIONARIO**

A análise dos dados quantitativos buscou obter informações específicas dos docentes, por exemplo, a questão número 1 (um) tinha o objetivo de investigar qual a formação profissional dos participantes. Podemos visualizar no gráfico a seguir que todos os participantes já concluíram o Ensino Superior e cursos de especialização, dos dez professores participantes, apenas 1 (um) possui Mestrado.



Gráfico 1 - Formação dos professores selecionados

Fonte: própria

Quando questionados acerca dos estudos sobre materiais manipuláveis durante a graduação, quatro dos dez entrevistados afirmaram que tais materiais não fizeram parte da sua graduação como indica o gráfico 2.

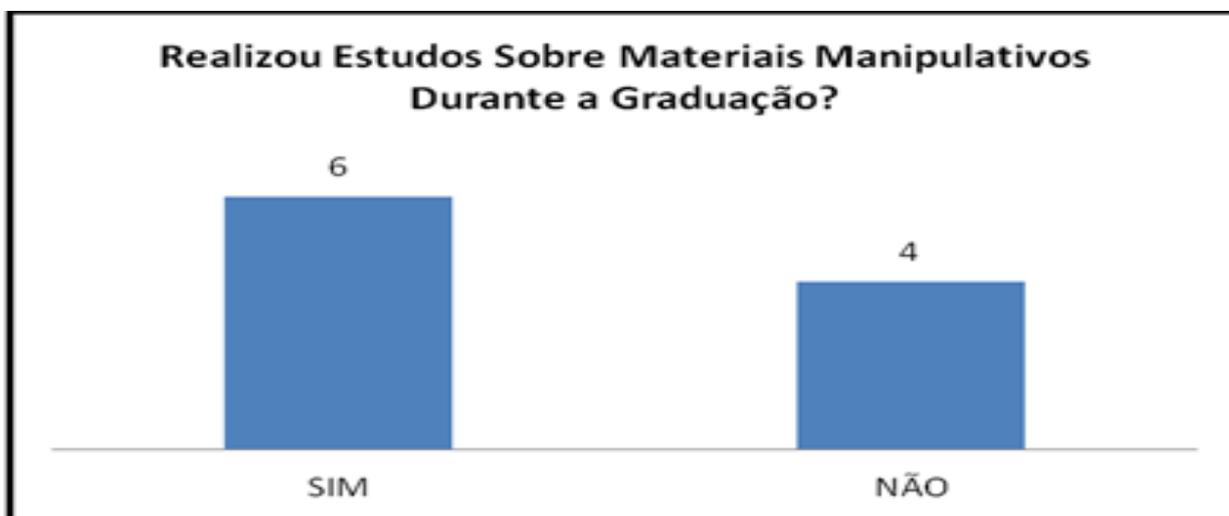


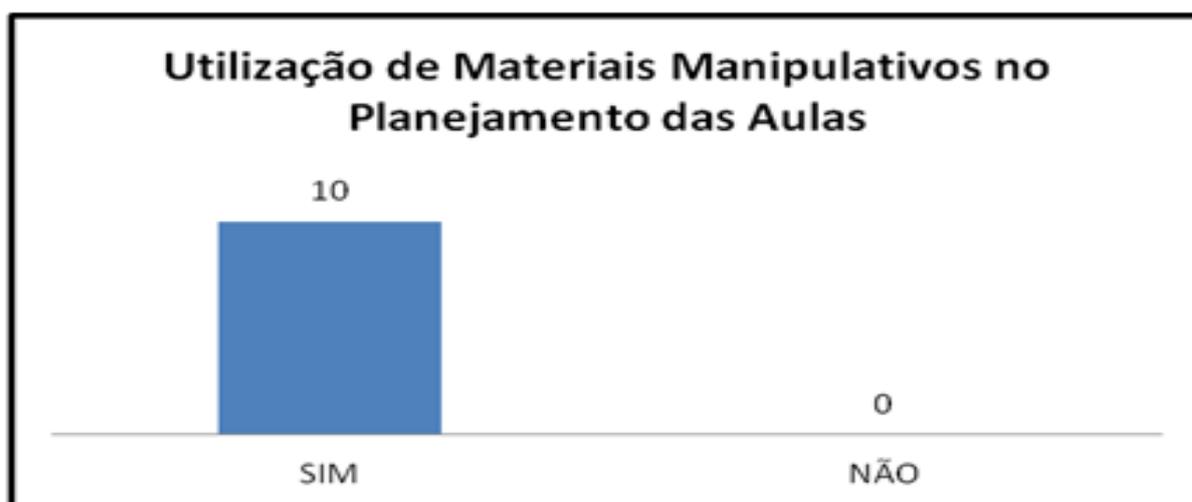
Gráfico 2 - Estudos sobre materiais manipulativos

Fonte: própria

Os professores que não realizaram estudos sobre materiais manipulativos terminaram suas graduações nos anos de 1987, 2001, 2004 e 2013. O uso de materiais manipulativos assim como os Jogos, Etnomatemática, História da Matemática, Modelagem Matemática são tendências da educação matemática citadas nos PCNs que foram publicados em 1998.

Como podemos observar três docentes que se formaram anos após a publicação dos Parâmetros Curriculares Nacionais não fizeram estudos durante a graduação a respeito de materiais manipuláveis. A respeito disso, D' Ambrosio (1989), cita que os alunos passam a acreditar que a aprendizagem da matemática é algo que acontece através da memorização de fórmulas e da repetição do que foi ensinado pelo professor não criando, dessa forma, uma ponte entre o conhecimento matemático e o cotidiano. Percebe-se, portanto, que esse fato contribui para que os alunos percam sua autoconfiança em matemática. E continua justificando que esses problemas são gerados devido às interpretações equivocadas sobre o ensino e pela falta de uma formação qualificada.

No gráfico 3, todos os professores afirmaram que fazem ou já fizeram uso de materiais manipuláveis no planejamento de suas aulas.

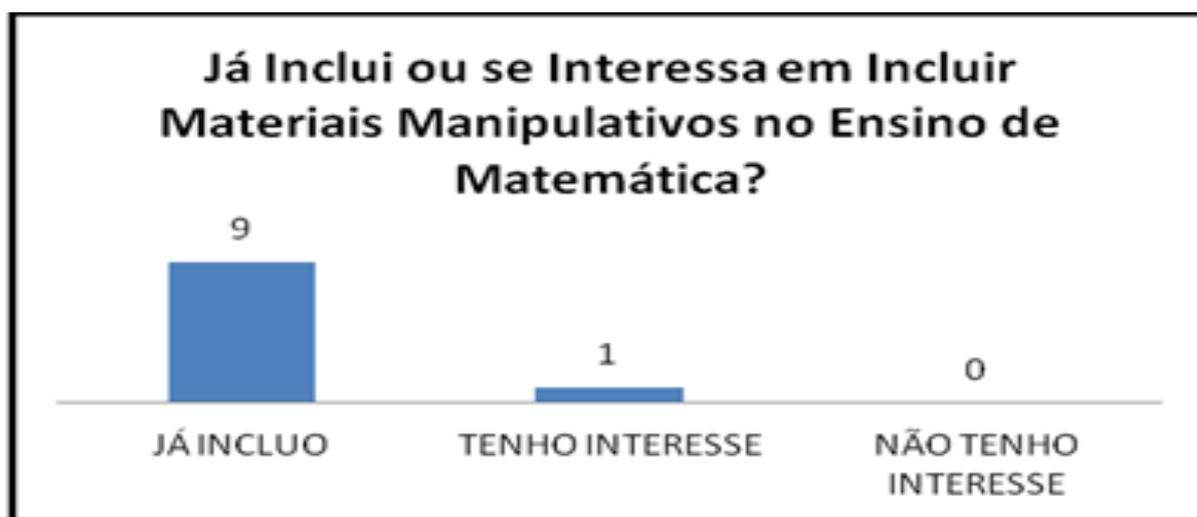


**Gráfico 3 - Utilização de materiais manipulativos**  
Fonte própria

O gráfico número 4 **rejeita combupresenta** a resposta dos docentes sobre a utilização desses materiais no Ensino de Matemática. Como podemos observar Nove dos docentes já incluem Materiais Manipuláveis no Ensino de Matemática e um possui interesse em incluir esse recurso.

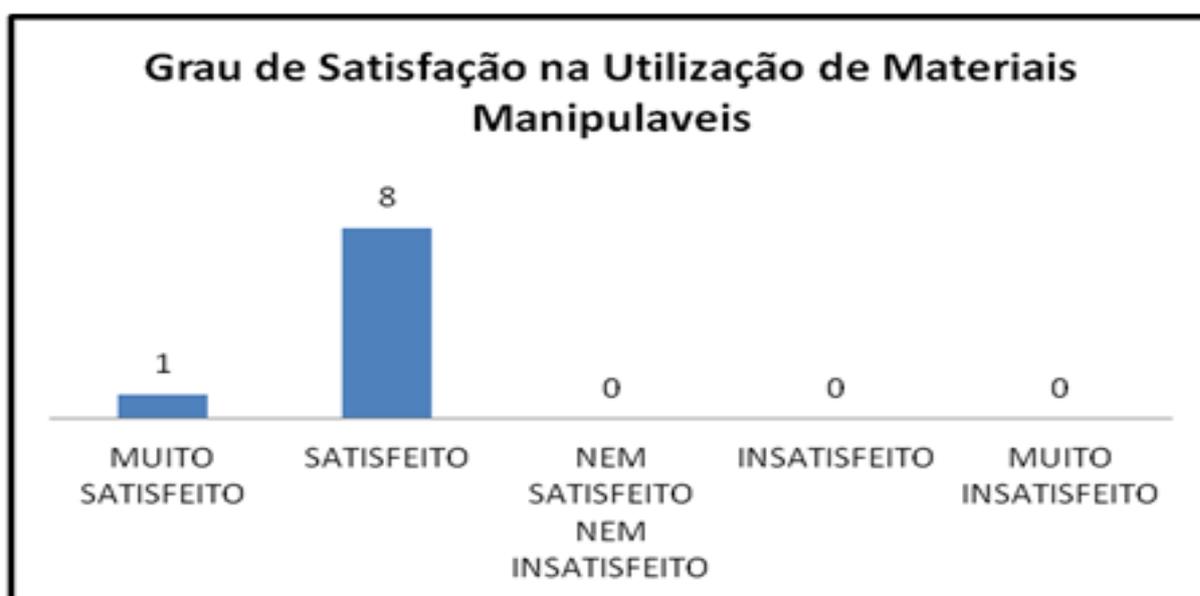
Carvalho (1990. p. 107) defende que:

Na manipulação do material didático a ênfase não está sobre os objetos e sim sobre as operações que com eles se realizam. Discordo das propostas pedagógicas em que o material didático tem a mera função ilustrativa. O aluno permanece passivo, recebendo a ilustração proposta pelo professor respondendo sim ou não a perguntas feitas por ele.



**Gráfico 4 - Interesse em usar materiais manipulativos**  
Fonte: própria

Ainda, dentro do mesmo questionamento, foi sugerido aos docentes para assinalarem se já incluem esses materiais no ensino e que determinasse o grau de satisfação em utilizá-los. Nenhum dos docentes disse estar insatisfeito com esse material, oito deles disseram estar satisfeitos e um muito satisfeito conforme o gráfico 5.



**Gráfico 5 - Satisfação no uso de materiais manipuláveis**  
Fonte: própria

O professor “A”, justifica o uso de materiais manipulativos da seguinte forma: “Considero que os materiais manipulativos colaboraram muito para o processo de ensino, porém as turmas muito grandes impossibilitam-nos de usar de maneira adequada”. Já o professor “C” cita que “a inclusão de material manipulativo auxilia a maioria dos alunos a compreender melhor o conteúdo inserido, porém somente o uso dessa metodologia não é suficiente”.

A respeito da fala do professor “C” Fiorentini e Miorim (1990, p. 4), citam que:

O professor não pode subjugar sua metodologia de ensino a algum tipo de material porque ele é atraente ou lúdico. Nenhum material é válido por si só. Os materiais e seu emprego sempre devem, estar em segundo plano. A simples introdução de jogos ou atividades no ensino da matemática não garante uma melhor aprendizagem desta disciplina.

Os materiais manipuláveis têm a finalidade de somar junto a outras metodologias, ela pode servir para uma melhor compreensão do conteúdo após uma aula dialogada e expositiva, ou até mesmo para introduzir um conteúdo despertando, dessa forma, o interesse dos alunos. O professor “E” justifica sua importância afirmando: “Tenho interesse em aperfeiçoar o uso desse material”.

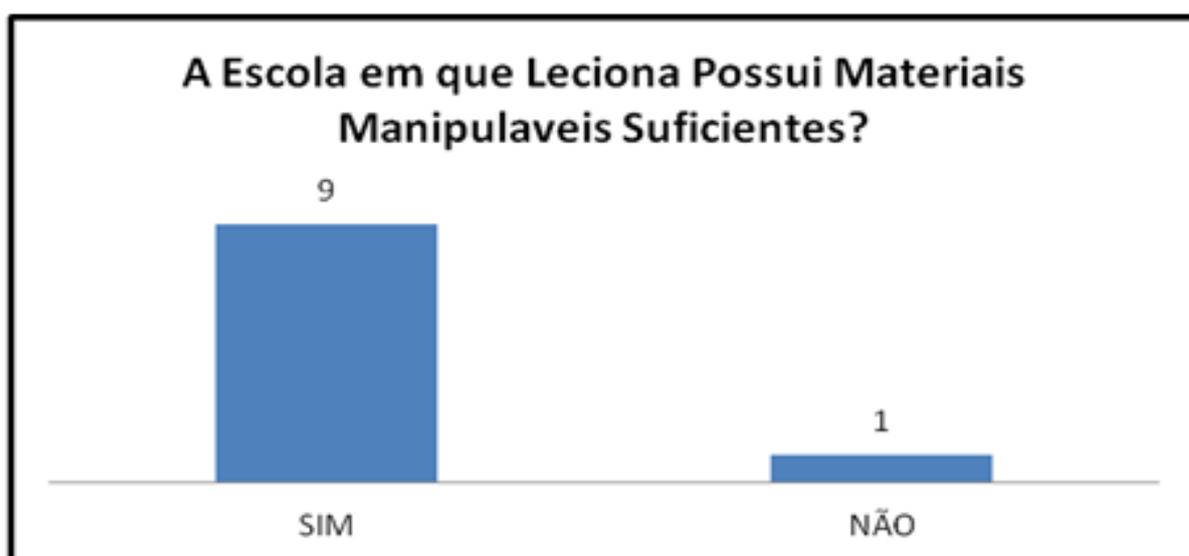
A próxima questão teve a pretensão de conhecer quais materiais manipuláveis os docentes haviam utilizado no seu processo de ensino, para isso foram dadas algumas opções com os materiais que são mais conhecidos.



**Gráfico 6 - Materiais utilizados nas aulas**  
Fonte própria

Como podemos observar no gráfico 6, os materiais mais utilizados pelos docentes foram a calculadora e material dourado, no qual nove dos docentes afirmam já terem utilizado, seguido do Tangram no qual oito dos docentes também utilizaram. Ressalta-se que o material menos utilizado foi o Dinheirinho, pois apenas três docentes fizeram uso. Esse material consiste em notas de dinheiro que podem ou não imitar o dinheiro real que possibilita aos alunos comporem valores de diferentes formas, além de trabalhar as operações de adição, subtração, multiplicação e divisão.

A cerca dos materiais manipulativos das escolas, destaca-se que nove dos professores afirmaram que há disponibilizados materiais suficientes e um professor respondeu que não há materiais suficientes conforme gráfico 7.



**Gráfico 7 - Materiais Manipuláveis na escola**  
Fonte: própria

Por último, foi questionado os professores a fim de que listassem quais materiais a escola disponibiliza para os docentes utilizarem durante as aulas. Para essa questão foram oferecidas várias opções em que o docente poderia assinalar todos os materiais que a escola possuía e ainda poderia acrescentar outros materiais que não se encontravam na lista. As respostas estão expostas no Gráfico 8.



**Gráfico 8 - Materiais manipuláveis disponibilizados**  
 Fonte: própria

Durante a tabulação dos dados no gráfico 8, foi notado que os docentes que lecionam em uma mesma escola tiveram respostas diferentes no que se diz respeito a disponibilidade do Tangram, Ábaco e Material Dourado, isso nos leva acreditar que nem todos os docentes têm conhecimento dos materiais que existem nas instituições.

Em referência a disponibilidade desses materiais o professor “B” cita que “Algumas escolas não têm esse tipo de auxílio pedagógico. Na minha escola tem e utilizo nas oficinas pedagógicas como forma diferenciada de ensino”.

### 3.2 ANÁLISE DA QUESTÃO DESCRITIVA

Este momento destina-se a análise das questões descritivas inferidas pelos docentes entrevistados. Nesse sentido, ressalta-se a importância da dedicação dos professores a esta pesquisa.

Ao interrogar os educadores em relação ao fato de acreditarem se a utilização de materiais manipulativos auxilia na aprendizagem dos alunos, todos responderam afirmativamente. Entre as justificativas mais relevantes temos:

O professor “A” deixou claro que “Precisamos utilizar todos os meios possíveis de ensino e ainda é preciso considerar que cada aluno tem uma forma de

aprender”, por isso torna-se necessário que o professor seja flexível na forma de ensinar e de se colocar no lugar do aluno.

O educador “C” ressaltou que “O material concreto auxilia os alunos a compreenderem conteúdos da matemática que, muitas vezes, são vistos pelos alunos como algo abstrato e sem aplicação”.

E por fim o professor “H”- “Contribui significativamente, pois a utilização desses materiais oportuniza aos alunos, além do auxílio na compreensão dos temas matemáticos, valores sociais como o trabalho em grupo, a socialização de ideias e o respeito pelo colega de sala (interação entre os alunos)”.

O material concreto valoriza o cotidiano do aluno, tornando os conhecimentos matemáticos parte de sua realidade, como o Professor “C” cita, porém esta não é a única vantagem da utilização dos materiais manipulativos, ele auxilia na interação dos alunos, na socialização e desperta o interesse do aluno, entre outros. O Professor “E” infere que “O tempo disponível para aula é insuficiente para trabalhar assim”, inferência esta que faz com que reflitamos a respeito do que está proposto nos PCNs para o ensino de matemática.

A respeito da fala do professor “E”, considera-se que hoje a carga horária destinada as disciplinas de matemática e português são maiores do que das outras disciplinas, porém existe uma grade curricular a ser cumprida e devido a esta preocupação alguns professores acabam vendo o uso de materiais manipulativos como um atraso do conteúdo e não como aliado a aprendizagem.

#### 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Através da pesquisa realizada, podemos perceber que em sua grande maioria os docentes utilizam materiais manipulativos para o ensino da Matemática, alguns com mais frequência que outros, porém todos reconhecem que esses materiais colaboram significativamente na construção do conhecimento matemático.

Dentre os benefícios relatados, o fato desse material estimular o interesse dos alunos e servir como um exemplo concreto de uma disciplina vista, muitas vezes, como algo abstrato e sem ligação com a realidade/cotidiano dos alunos, foram os pontos de importância mais destacados pelos docentes dentro desse método de aprendizagem.

Desse modo, ressalta-se que a maioria dos docentes utilizam os materiais, porém de forma esporádica, não explorando todas as potencialidades que os mesmos oferecem. Um dos motivos citados para o pouco uso desses materiais foi o número de horas aulas semanais, justificando-se ser pouco para incluir esta metodologia, todavia os materiais manipulativos devem ser vistos como um recurso auxiliar e não como um empecilho, esta preocupação pode estar ligada a um planejamento anual extenso, no qual em muitos casos os docentes acabam não conseguindo repassar para os alunos tudo o que foi previsto.

No que diz respeito à disponibilidade desses materiais, percebe-se que as escolas em que os educadores participantes da pesquisa lecionam, possuem uma variedade de materiais manipulativos, no entanto alguns deles desconhecem a existência desses materiais na instituição ou não os exploram tanto quanto poderiam por falta de conhecimento, uma vez que nem todos os docentes possuíram contato ou fizeram estudos acerca dos materiais manipulativos durante a graduação. Para esse problema, pode-se sugerir que sejam realizadas entre as escolas, Centro de Formação de Professores (CEFAPRO) e instituições de Ensino Superior parcerias as quais sejam realizadas formações, palestras, oficinas e minicursos capacitando os docentes para trabalhar com os materiais disponíveis como: Jogos, ábaco, calculadora, Tangram, fractais, material dourado, geoplano, entre outros.

Os materiais manipulativos constituem uma metodologia que tem como objetivo assegurar o direito do aluno aprender e desenvolver um conhecimento significativo com ligação com seu cotidiano e não a um aprender mecânico, marcado

por repetições e memorizações. É preciso que haja um planejamento prévio da utilização desse material, para que essa metodologia não termine em uma simples brincadeira, sem contribuição para a aprendizagem do aluno.

Para que esses materiais tenham uma colaboração efetiva na aprendizagem do aluno é necessário que o docente faça um planejamento prévio, buscando o material que melhor se adeque a situação, ou seja, ao conteúdo ministrado. O docente, também, deve estar ciente de que nem sempre o material ideal será o mais bonito ou já construído e que o material concreto não precisa ser o foco principal, uma vez que existem outras metodologias a serem aplicadas, por exemplo, ao se trabalhar resolução de problemas o aluno poderá utilizar materiais como ábaco, calculadora, dinheirinho e outros para auxiliá-lo da resolução, mas o foco principal será a abordagem dos problemas em busca da aprendizagem não o material manipulativo. A decisão sobre qual material utilizar e a forma de inseri-lo exige do professor uma pesquisa prévia com finalidade de adquirir conhecimento sobre o assunto.

## REFERÊNCIAS

BIGODE, A. J. L. **Explorando o Uso da Calculadora no Ensino de Matemática para Jovens e Adultos**. Centro de Educação Matemática (CEM). Alfabetização e Cidadania, 1997. Disponível em: <<http://www.matematicahoje.com.br>> Acesso em: 15 out. 2014.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais**: Ministério da Educação. Ensino Fundamental (5ª a 8ª série): Matemática. 2ª Edição. Brasília, 1998.

CARDOSO, Fernando Henrique. A Implantação do Sistema de Ciclo de Formação nas Escolas de Ensino Fundamental de Mato Grosso como Superação a Evasão Escolar. **Revista Científica Eletrônica de Ciências Sociais Aplicadas da Eduvale**: Ano IV, Número 06, novembro de 2011. Disponível em: <<http://www.eduvalesl.edu.br/site/edicao/edicao-50.pdf>> Acesso em: 19 out. 2014.

CHAVES, Eni Fátima de Souza. **O Lúdico e a Matemática**. Belo Horizonte: 2009. Disponível em: <<http://www.fape2.edu.br/mono3.pdf>> Acesso em: 10 nov. 2014.

CARRAHER, T. N. **Na vida dez, na escola zero**. São Paulo: Cortez, 1982. Disponível em: <<http://www.fcc.org.br/pesquisa/publicacoes/cp/arquivos/588.pdf>> Acesso em: 12 abr.2014.

CARRAHER, T.N.; SCHLIEMANN, A.D. **A adição e a subtração na escola primária: algoritmos ensinados e estratégias adotadas**. Reunião anual da SBPC, Campinas, 1982.

CARVALHO, D. L. de: **Metodologia do Ensino da Matemática**. São Paulo: Cortez, 1990.

**Conceito de Psicogenética**. 2012. Disponível em: <<http://conceito.de/psicogenetica>> Acesso em: 19 out. 2014.

D'AMBRÓSIO, U. **“Como ensinar matemática hoje?”** In: Temas e Debates. Sociedade Brasileira de Educação Matemática. Ano II nº 2, 1989.

FELICIANO, Lucas Factor. **O Uso da História da Matemática em Sala de Aula: o que pensam alguns professores do ensino básico**. Rio Claro, SP: UNESP, 2008. (Dissertação de Mestrado).

FERREIRA, Aurélio Buarque de Holanda. **Dicionário Aurélio Básico da Língua Portuguesa**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2012.

FIORENTINI, Dario; MIORIN, Maria Ângela. **Uma reflexão sobre o uso de materiais concretos e jogos no ensino da matemática**. Boletim SBEM-SP, São Paulo, v. 4, n. 7, p. 5-10, jul./ ago. 1990.

FIORENTINI, Dario; LORENZATO, Sergio. **Investigação em Educação Matemática: percursos teóricos e metodológicos**. Campinas, SP: Autores Associados, 2006.

GURGEL, Thais. **Como as Crianças Desenvolvem Noção de Espaço**. Revista online Educar para Crescer, 2012. Disponível em: <<http://educarparacrescer.abril.com.br/aprendizagem/como-criancas-desenvolvem-nocao-espaco-682441.shtml>> Acesso em: 19 out. 2014.

JANUARIO, G. **Materiais Manipuláveis: uma experiência com alunos da Educação de Jovens e Adultos**. In: Primeiro Encontro Alagoano de Educação Matemática. **Didática da Matemática: uma questão de paradigma**. Arapiraca: SBEM – SBEM-AL, 2008. Disponível em: <[http://w3.ufsm.br/ceem/eiemat/Anais/arquivos/RE/RE\\_Silva\\_Erilocia.pdf](http://w3.ufsm.br/ceem/eiemat/Anais/arquivos/RE/RE_Silva_Erilocia.pdf)> Acesso em: 12 abr.2014.

MARTINS, Gilberto de Andrade, et. al. **Metodologia da Investigação Científica para Ciências Sociais Aplicadas**. São Paulo: Atlas, 2007.

POKRYWIECKI, Giuliana M; SABINO, Elisabete C; FELICE, José. **Desenvolvendo Competências com os Blocos Lógicos**. 2012. Disponível em: <<http://www.uems.br/eventos/semana2012/arquivos.pdf>> Acesso em: 12 abr. 2014.

PONCE, Aníbal. **Educação e luta de classes**. São Paulo: Cortez, 1985.

SANTOS, D. C. dos. **O Uso de Materiais Manipuláveis como Ferramentas na Resolução de Problemas Trigonométricos**. 2011. Dissertação (Mestrado Profissionalizante em Ensino de Matemática) – Centro Universitário Franciscano, Santa Maria, 2011.

SARMENTO, Alan Kardec Carvalho. **A Utilização dos Materiais Manipulativos das Aulas de Matemática**. 2010. Disponível em: <<http://www.ufpi.br/subsiteFiles/ppged/arquivos/files/VI.encontro.2010.pdf>>\_ Acesso em: 12 abr.2014.

SILVA, Sandra Albano da; ARAUJO, João André Amorim de. **Maria Montessori e a Criação do Material** Dourado como Instrumento Metodológico para o Ensino de Matemática nos Anos Iniciais da Escolarização. 2011. Disponível em: <<http://www.uems.br/eventos/semana/arquivos.pdf>> Acesso em: 02 ago.2014.

TAHAN, Malba. **Didática da matemática**. São Paulo: Saraiva, 1961. v.1.

## APÊNDICE

### QUESTIONÁRIO

**1 – Formação Profissional (indicar todos os níveis em que é formado/a).**

Escolaridade: Bacharelado ( ), Licenciatura ( ), Especialização ( ), Mestrado ( )

Área Científica de Matemática ( ) sim ( ) não

Ano em que se licenciou:\_\_\_\_\_.

**2 – Você realizou estudos a respeito da utilização de Materiais Manipulativos para o Ensino de Matemática como parte de sua graduação?**

a) Sim ( )

b) Não ( )

**3- Você faz uso de materiais manipuláveis no planejamento das aulas de matemática?**

a) Sim ( )

b) Não ( )

c) Às vezes ( )

**4 – Você já utiliza ou teria interesse em utilizar Materiais Manipulativos no ensino de Matemática?**

a) Já incluo ( ).

Em que medida está satisfeito ou insatisfeito com o uso de Materiais Manipuláveis?

Muito insatisfeito	Insatisfeito	Nem satisfeito nem insatisfeito	Satisfeito	Muito satisfeito

b) Tenho interesse ( ).

Muito interessado	Interessado	Pouco Interessado

c) Não tenho interesse ( ).

**Justifique** o grau da sua satisfação ou insatisfação, ou ainda, de interesse ou desinteresse:

---

---

---

**5 - Dos matérias citados abaixo, assinale quais você já utilizou em seus planejamentos com os alunos:**

- ( ) Tangram
- ( ) Fractais
- ( ) Ábaco
- ( ) Blocos lógicos
- ( ) Dominós de operações
- ( ) Dinheirinho
- ( ) Calculadora
- ( ) Geoplano
- ( ) Outros Quais? \_\_\_\_\_

**6 - Você acredita que a utilização de materiais manipulativos auxilia na aprendizagem dos alunos? JUSTIFIQUE:**

---

---

---

**7- A escola em que você leciona, possui materiais manipuláveis suficientes para serem trabalhados em sala de aula?**

- a) ( ) Sim
- b) ( ) Não

**8- Dos materiais citados abaixo, assinale aqueles que a sua escola possui:**

- ( ) Tangram
- ( ) Fractais
- ( ) Ábaco
- ( ) Blocos lógico
- ( ) Dominós de operações

Outros?\_\_\_\_\_ Quais?\_\_\_\_\_

( ) Dinheirinho

( ) Calculadora

( ) Geoplano