



Encontro Gaúcho de Educação Matemática

*A Educação Matemática do presente e do futuro:
resistências e perspectivas*

21 a 23 de julho de 2021 - UFPel (Edição Virtual)

POTENCIALIDADES E DIFICULDADES DO MATERIAL CONCRETO NÃO ESTRUTURADO PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS

Lutieli Rodrigues Botelho¹

João Carlos Pereira de Moraes²

Eixo: 01 – Ensino e Aprendizagem na e da Educação Matemática

Modalidade: Comunicação Científica

Categoria: Alunos de Pós-Graduação

Resumo

Esta pesquisa tem como objetivo analisar potencialidades e dificuldades do material concreto não estruturado no ensino de Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Para tanto, realizou-se uma pesquisa bibliográfica sobre os tipos de materiais: material didático, manipulável e concreto, direcionando o estudo para o material concreto não-estruturado como centro de pesquisa. A partir disso, abordaram-se as potencialidade e dificuldades deste material para o ensino de Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Como potencialidades, levantamos: Material encontrado no cotidiano; Material de fácil acesso; Ação continuada fora do espaço escolar; e Transitividade entre materiais. Já como dificuldade: Conhecimento conceitual do docente; Criatividade conceitual; Algumas relações matemáticas são de difícil representação; e Higienização do material. Consideramos que para pesquisas futuras seria interessantes discutir o uso dos materiais concretos não-estruturados no contexto escolar, como suporte de ensino e aprendizagem de conceitos específicos, tais como números, formas, medidas, etc.

Palavras-chave: Material concreto não-estruturado; Materiais didáticos; Anos Iniciais.

Introdução

O presente artigo irá tratar sobre a importância do material concreto não estruturado como suporte para a aprendizagem matemática no contexto escolar, bem como em outros ambientes que fazem parte do contexto dos alunos. O papel de tais materiais no processo de ensino da Matemática vem com o propósito de amenizar as dificuldades dos nossos alunos no processo de compreensão dos conceitos matemáticos.

Nesse sentido, esse artigo tem por objetivo analisar potencialidades e dificuldades do material concreto não estruturado no ensino de Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

¹ Mestranda em Educação na Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA). E-mail: lutieli.luna@gmail.com

² Professor da Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA). E-mail: joaomoraes@unipampa.edu.br



Para tanto, estruturamos a pesquisa a partir de estudos de autores como: Bezerra (1962), Caldeira (2009), Cavalcanti (2006), Camacho (2012), Royo (1996), Reys (1996) e Santos (2013). Já quanto a organização, o texto está dividido nas seções: (1) Material didático; (2) Material manipulável; (3) Material concreto; (4) Metodologia, que aborda como a pesquisa bibliográfica foi desenvolvida; e (5) Descrição e Análise dos dados, apresentando os resultados do estudo.

Material Didático

Em uma definição mais genérica, consideramos como materiais didáticos para o ensino de matemática os instrumentos que os professores podem utilizar como suporte para que os alunos compreendam determinados conceitos matemáticos.

Já na definição de Bezerra (1962, p.8), “o material didático é todo e qualquer acessório usado pelo professor para realizar a aprendizagem”. Segundo essa perspectiva, observamos que o ponto de partida do planejamento e de chegada consiste na aprendizagem do aluno, sendo que o material didático consiste num acessório capaz de oportunizá-lo.

De modo semelhante, Caldeira (2009, p.224), baseada em Royo (1996), ressalta que “o material didático é aquele que pela sua natureza, ou elaboração convencional (ex: o material Montessoriano³), facilita o ensino, num determinado aspecto, sendo uma ajuda, um elemento auxiliar”. Ou seja, o material didático são os instrumentos construídos com a finalidade de auxiliar os professores no processo de ensino e aprendizagem dos alunos, não há, nesse sentido, uma substituição do papel docente, mas a presença de um *facilitador* para que os objetivos de ensino do professor atinjam objetivos de aprendizagem nos alunos.

Além disso, devemos levar em consideração que os materiais didáticos podem ser divididos em materiais prontos e materiais construídos. Os materiais prontos são todos aqueles materiais que nós professores compramos prontos, por exemplo: material dourado que vem pronto, ábaco, blocos lógicos, dentre diversos outros que podemos encontrar no mercado. Já os materiais construídos são aqueles materiais nos quais os professores constroem junto dos seus alunos, ou com materiais mais simples, por exemplo: dados construídos com cartolina, material dourado feito com palito de picolé, dentre diversos outros instrumentos

³ É um método criado por Maria Montessori a partir de seus estudos, visando contribuir para o desenvolvimento da criança, sem interferências diretas no processo.



matemáticos nos quais os professores utilizam da criatividade para elaborar, fazendo com o que material se torne mais acessível ao aluno.

Perante esta ideia, levantamos que os materiais didáticos podem ser todos os tipos de instrumentos que encontramos em nosso contexto, bem como os materiais prontos produzidos para trabalhar elementos específicos de determinados conceitos matemáticos. Neste sentido, o que é capaz de diferenciar um material didático de um material qualquer está na dinâmica docente para o processo de ensino e aprendizagem dos alunos envolvidos.

Material Manipulável

A definição de Reys (1996) para material manipulável é a seguinte:

Os materiais manipuláveis são objetos ou coisas que o aluno é capaz de sentir, tocar, manipular e movimentar. Podem ser objetos reais que têm aplicação no dia-a-dia ou podem ser objetos que são usados para representar uma ideia (p.25).

De acordo com o autor, os materiais manipuláveis são todos ou qualquer objeto que podemos encontrar no nosso dia-a-dia dentro da sala de aula, bem como no cotidiano. Podemos citar como exemplo: lápis de cor, palitos de picolé, tampinhas de refrigerante, dentre outros objetos. De certa forma, ao utilizar materiais do contexto de vida dos alunos, temos a possibilidade de um sentimento de familiarização entre a criança e o conceito matemático, uma vez que as práticas cotidianas deles com estes materiais podem ser problematizadas.

Porém, Camacho (2012) irá ressaltar que devemos cuidar da designação de material manipulável como sinônimo de material concreto, pois nem todo material concreto é material manipulável. Um exemplo disso é o livro, que é um material concreto que não é manipulável nesse sentido para a matemática, tornando-o um material concreto didático e estático.

Ou seja, para ser material manipulável é necessário que os alunos visualizem, toquem, manipulem o objeto, construindo um envolvimento físico, com a intencionalidade de produzir aprendizagem em relação aos conceitos matemáticos.

Dessa forma, Camacho (2012) afirma que os materiais manipuláveis:

[...] os materiais manipuláveis são objetos lúdicos, dinâmicos e intuitivos, com aplicação no nosso dia-a-dia, que têm como finalidade auxiliar a construção e a classificação de determinados conceitos que, conforme o seu nível de abstração, necessitam de um apoio físico para orientar a compreensão, formalização e estruturação dos mesmos. (CAMACHO, 2012, p.25).

Corroborando a citação da autora, visualizamos os materiais manipuláveis como um recurso físico para desenvolver e suscitar a abstração de conceitos matemáticos, tais como o



pensamento numérico. Nesse contexto, existem dois tipos de materiais manipuláveis, o dinâmico e o estático.

Os materiais manipuláveis dinâmicos são aqueles nos quais os alunos conseguem explorar mais facilmente, proporcionando mais formas de experimentação e manuseio, em que o aluno pode modificar sua forma física através de sua exploração. Por sua vez, o estático são os materiais concretos nos quais os alunos conseguem explorar somente da sua forma, não permitindo uma modificação na sua estrutura física.

Perante estas ideias, consideramos que todo material manipulável pode ser visto como material didático, mas o inverso não é verdade. Para ser manipulável, o material didático deve permitir dinamicidade de atuação dos sujeitos sobre o mesmo, sendo que esta é capaz de produzir relações referentes ao conhecimento matemático.

Material concreto

Ao citar os materiais manipuláveis, necessitamos também compreender um pouco sobre o material concreto.

De acordo com Barbosa (2003, p.1) apud Cavalcanti (2006, p.18) definem o material concreto:

Um ente qualquer que possa ser manipulado podendo ser de ordem natural ou artificial. O natural é aquele que existe espontaneamente, sendo gerado pela ação na natureza. É o caso de uma pedra, uma flor, uma fruta, etc. O artificial é aquele que é gerado pela produção do homem. É o caso de um lápis, uma folha de papel, um pedaço de fio, um cordão, etc. (BARBOSA, 2003, p1 apud CAVALCANTI, 2006, p.18).

Indo ao encontro com o que as autoras abordam, o material concreto é tudo e qualquer objeto palpável que podemos encontrar no espaço, sendo ele construído pelo homem ou pela natureza.

Conforme Santos (2013) et al o material concreto irá desenvolver na criança:

O material concreto desenvolve o raciocínio do aluno estimulando o pensamento lógico matemático, na construção de esquemas conceituais dando contornos e significados. É por meio dessas interações com o meio físico e social, que a criança constrói seu conhecimento. (SANTOS, et al, vol.1, 2013, p.1)

De acordo com o autor o material concreto através da sua manipulação desenvolve no estudante a capacidade de construir a sua reflexão sobre o que está manuseando e construir o seu entendimento, dando o seu significado diante do conceito que está sendo apreendido.

Cavalcanti et al (2008) separam os materiais concretos em dois grupos:



Materiais concretos estruturados representam um conjunto de objetos construídos para auxiliarem a representação de ideias matemáticas. Como exemplo: Material Dourado, Blocos Lógicos, Tangrans entre outros;

Materiais concretos não-estruturados [refere-se] aos objetos comuns do cotidiano utilizados pelo professor na prática de sala de aula, exemplificados por grãos de feijão, palitos de picolé, folha de papel, lápis, cordão, bolas de gudes, dados, baralho entre outros (CAVALCANTI et al, 2007, p.38 , grifos dos autores).

Nesse sentido, os materiais concretos podem ser divididos em estruturados e não estruturados. Enquanto os estruturados são os materiais didáticos vinculados e elaborados para desenvolver determinado(s) conceito(s) matemático(s), os materiais não-estruturados são os objetos que, após sua elaboração e a partir da intencionalidade docente, podem ser utilizados em práticas pedagógicas em sala de aula.

Para se construir o processo de ensino e aprendizagem podemos utilizar objetos do cotidiano, do dia-a-dia, não somente o material pronto, o material é importante, mas importante também são as relações que o professor vai estabelecer.

Metodologia

O estudo foi realizado a partir de uma pesquisa bibliográfica, uma vez que foi:

[...] desenvolvida com base em material já elaborado, constituído principalmente de livros e artigos científicos. Embora em quase todos os estudos seja exigido algum tipo de trabalho dessa natureza, há pesquisas desenvolvidas exclusivamente a partir de fontes bibliográficas. (GIL, 2008, p.44)

De acordo com o autor, as pesquisas bibliográficas partem exclusivamente de estudos realizados sobre a temática. Nesse sentido, o presente estudo que desenvolvemos partiu de uma pesquisa sobre o uso dos materiais concretos não-estruturados, no qual abordamos suas vantagens e dificuldades com relação aos usos na sala de aula.

Assim, abordamos as características do material concreto não-estruturado, associando suas potencialidade e dificuldades para o ensino da matemática. Nesse sentido, os dados desta pesquisa apontam a importância do uso do material concreto não-estruturado dentro da sala de aula como suporte de ensino, bem como traz as dificuldades de uso.

Descrição e Análise dos Dados

Neste estudo, elaboramos potencialidades e dificuldades do trabalho com o material concreto não-estruturado. Como potencialidades, elencamos os seguintes pontos:



1- *Material encontrado no cotidiano*: ao utilizarmos materiais do cotidiano dos alunos os mesmo se sentiram atraídos, uma vez que o mesmo não é um elemento estranho do seu cotidiano.

2- *Material de fácil acesso*: o material concreto não-estrutura é um material de fácil acesso tanto para o aluno quanto para o docente, o que possibilita organizações, por exemplo, uma caixinha matemática com tampinhas, palitos de picolé, borrachinhas de dinheiro, bolinhas de gude, lápis de cor, dentre diversos outros materiais nos quais fazem parte do cotidiano do aluno;

3- *Ação continuada fora do espaço escolar*: ao utilizarmos destes materiais proporcionamos para os estudantes a possibilidade de continuidade fora do espaço escolar, estimulando que o aluno, ao chegar a sua casa, possa utilizar dos materiais nos quais ele tem acesso para continuarem seus estudos e pensamentos;

4- *Transitividade entre materiais*: a partir da realização de atividades em sala com materiais cotidianos, os alunos tornam capazes de reproduzirem o pensamento matemático de sala para outros materiais, os levando a refletirem ativamente e não somente se tornarem capazes de explorarem um tipo de material determinado pelo professor.

Entre as dificuldades encontradas para o trabalho com material concreto não estruturado, elencamos as seguintes:

1- *Conhecimento conceitual do docente*: na utilização deste tipo de material, o docente precisa ter conhecimento conceitual para trabalhar com os alunos, necessitando ter clareza sobre os elementos matemáticos que deseja desenvolver com os estudantes;

2- *Criatividade conceitual*: Ao elaborar as propostas é preciso ter criatividade conceitual para trabalhar, pois por se tratar de materiais que os alunos têm acesso, os mesmo podem levar na “brincadeira”, necessitando ao docente criar situações diferenciadas na escola.

3- *Algumas relações matemáticas são de difícil representação*: algumas relações matemáticas são de difícil representação, por exemplo, para trabalharmos o sistema decimal, podemos utilizar do material dourado, fazendo com que o aluno conte cada unidade e quando chegar ao dez, vamos trocar todos por uma barrinha e a cada dez barrinha trocamos por um quadrado. Já ao utilizarmos os palitos de picolé, a cada dez, precisamos criar uma estratégia para compor a dezena.

4- *Higienização do material*: como a origem destes materiais é reciclável e trazido pelos alunos a higienização correta é algo a se levar em consideração.



Portanto, ao utilizarmos o material didático concreto não-estruturado, percebemos vantagens principalmente para o processo de aprendizagem, que envolve os alunos, por ser de fácil acesso para eles. Por outro lado, as dificuldades concentram no processo de ensino, exigindo do professor grau elevado de conhecimento conceitual e metodológico dos processos que os alunos constroem.

Considerações Finais

Esta pesquisa propôs como objetivo analisar potencialidades e dificuldades do material concreto não estruturado no ensino de Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Em que através de uma pesquisa bibliográfica, realizou-se um estudo sobre os tipos de materiais: material didático, manipulável e concreto. Direcionando o estudo para o material concreto não-estruturado como centro de pesquisa, em que abordou-se as potencialidade e dificuldades deste material para o ensino de Matemática.

Uma das potencialidades do uso deste material é a possibilidade de se utilizar materiais do cotidiano de vida dos alunos, possibilitando que o mesmo consiga rever os conceitos matemáticos desenvolvidos em sala de aula, de qualquer local em que o mesmo estiver, pois ao aproximar o contexto de vida do aluno com o que deve ser aprendido estimula que o aluno se sinta capaz de compreender os conceitos matemáticos.

Porém uma das grandes dificuldades do uso deste material é que o docente necessita ter que forma clara o que se pretende desenvolver a partir do uso deste material, pois por se tratar de um material que não apresenta uma ação predefinição o professor precisa deixar claro em seu planejamento suas intenções com relação ao que esta sendo trabalhado.

Para uma pesquisa futura seria interessantes pesquisar, o uso dos materiais concretos não-estruturados no contexto escolar, como suporte de ensino e aprendizagem de conceitos específicos, tais como números, formas, medidas, etc.

Referências

BEZERRA, Manoel Jairo. **O material didático no ensino da matemática**. Diretoria do Ensino Secundário/Campanha de Aperfeiçoamento e Difusão do Ensino Secundário/MEC. Rio de Janeiro, 1962.



CALDEIRA, Maria Filomena. **A Importância dos Materiais para uma Aprendizagem Significativa da Matemática**. Capítulo III. Málaga, 2009.

CAMACHO, Mariana Sofia Fernandes Pereira. **Materiais Manipuláveis no Processo Ensino/Aprendizagem da Matemática Aprender explorando e construindo**. Mestrado em Ensino da Matemática. Universidade da Madeira, 2012.

CAVALCANTI, Lialda Bezerra. **O uso do material com representações retangulares na construção do conceito de decomposição multiplicativa**. Recife, 2006.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

REYS, Robert. **Considerations for teaching using manipulative materials**. Em **Teaching made aids forelementary school mathematics**. Reston: NCTM, 1982.

SANTOS, Anderson Oramisio, OLIVEIRA, Camila Rezende; OLIVEIRA, Guilherme Saramago de. Material concreto: uma estratégia pedagógica para trabalhar conceitos matemáticos nas séries iniciais do Ensino Fundamental. **Itinerarius Reflectionis**, 9(1). <https://doi.org/10.5216/rir.v1i14.24344>, 2013.