



# FICE

7ª FEIRA DE INICIAÇÃO  
CIENTÍFICA E EXTENSÃO

05 e 06 de setembro

## O USO DE MATERIAL CONCRETO NO ENSINO DA MATEMÁTICA EM TURMAS DE 5º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

Kescy de Paula Dias [1]; Paulina Rodrigues da Silva [2]; Lucilene Dal Medico Baerle [3]; Cláudia Fátima Kuiawinski [4].

### INTRODUÇÃO

Este artigo resultou do Projeto de Extensão denominado: “O uso de material concreto no ensino da Matemática em turmas de 5º ano do Ensino Fundamental” que teve por finalidade analisar a importância e efeitos da utilização do material concreto no ensino da Matemática, com abordagem tanto qualitativa quanto quantitativa, baseando-se na modalidade pesquisa-ação com aplicação de questionários aos envolvidos.

Utilizou-se para a aplicação das atividades alguns materiais como: material dourado em madeira, sólidos geométricos em acrílico, palitos de picolé, massinha de modelar, entre outros. A proposta foi lançada devido a inquietações da equipe organizadora, acreditando na relevância dos materiais concretos no estágio operatório para o desenvolvimento cognitivo da criança. Nesse sentido, tornou-se possível examinar seu valor pedagógico no ensino de conteúdos e conceitos numéricos, além de refletir sobre a autonomia das crianças em suas aprendizagens.

Desse modo, compreendendo o papel significativo da pesquisa para a educação mediante o olhar sobre uma problemática ressalta-se a função do pesquisador como intermediador do conhecimento produzido com investigações e diferentes métodos de pesquisa para a divulgação de informações e estudos relevantes na reflexão de impasses educacionais. De acordo com Lüdke e André:

Sem Agência Financiadora.

[1] Bolsista do projeto, Instituto Federal Catarinense – Campus Videira, discente do curso de Pedagogia. E-mail: [diasdepaulakescy@gmail.com](mailto:diasdepaulakescy@gmail.com)

[2] Voluntária do projeto, Instituto Federal Catarinense – Campus Videira, discente do curso de Pedagogia. E-mail: [paulinasoueu2308@gmail.com](mailto:paulinasoueu2308@gmail.com)

[3] Coordenadora do projeto, Instituto Federal Catarinense – Campus Videira, docente de matemática no Instituto Federal Catarinense. E-mail: [lucilene.baerle@ifc.edu.br](mailto:lucilene.baerle@ifc.edu.br)

[4] Colaboradora do projeto, Instituto Federal Catarinense – Campus Videira, docente do curso de Pedagogia. E-mail: [claudia.kuiawinski@ifc.edu.br](mailto:claudia.kuiawinski@ifc.edu.br)

O papel do pesquisador é justamente o de servir como veículo inteligente e ativo entre esse conhecimento acumulado na área e as novas evidências que serão estabelecidas a partir da pesquisa. É pelo seu trabalho como pesquisador que o conhecimento específico do assunto vai crescer, mas esse trabalho vem carregado e comprometido com todas as peculiaridades do pesquisador, inclusive e principalmente com as suas definições políticas. (LÜDKE e ANDRÉ, 1986, p. 5)

Partindo da conceituação dos autores, definiu-se a configuração da pesquisa como qualitativa e quantitativa. Assim foi, devido a aplicação de questionários tabulados e analisados com base em interpretações fundamentadas de seus dados, tornando necessária a associação das duas maneiras de pesquisa que juntas permitiram melhor compreensão da investigação feita. Gatti (2002, p. 29) ressalta que apesar de haver preconceito com o uso da forma quantitativa em pesquisas na educação, ela é defensora da relação que pode ser criada entre as duas formas.

Nota-se que ainda existe muito prejulgamento com a área das exatas. No ensino da Matemática é comum encontrarmos alunos com dificuldades na disciplina, principalmente a partir do momento em que se é cobrada a abstração, as operações formais e o raciocínio lógico. Gradativamente a complexidade vai aumentando e por consequência muitos apresentam complicações no entendimento, porém, acredita-se que uma base forte de iniciação do conteúdo aliada ao uso de material concreto, são capazes de permitir aos educandos melhor compreensão, sendo simples e interessante a explicação dessa maneira.

Nesse sentido, Turrioni (2004) afirma que:

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

Para tanto, esses materiais desenvolvem não só o desempenho de uma disciplina restrita, mas também contribuem para o aprimoramento pessoal do aluno aumentando qualidades fundamentais como confiança e autonomia. O rompimento com práticas ultrapassadas provoca a evolução na forma de ensino da Matemática, superando a perpetuação do que Kamii relata nas ações da escola:

As escolas ensinam, tradicionalmente a obediência e as respostas “corretas”. Assim, sem perceber, elas evitam o desenvolvimento da autonomia das crianças reforçando sua heteronomia. A heteronomia é reforçada por recompensa ou sanção. A maneira de manter crianças (e adultos) sob nosso controle é desenvolvida através do uso dessas sanções, e as escolas utilizam intensamente as notas, a aprovação dos professores, as estrelas de ouro, os prêmios de boa conduta, a sala de castigo e méritos e deméritos para conseguir que as crianças sejam “boas”. (KAMII, 2012, p. 34)

Nesse sentido, a instituição escolar não deve priorizar o desenvolvimento intelectual, utilizando os mais diversos modos de ensino para alcançar o melhor desempenho dos alunos em forma de notas, já que isso não é garantia de um aprendizado efetivo, pode ser apenas resultado de longos momentos que o aluno levou para decorar fórmulas. A comprovação do conhecimento pode ser verificada de forma a não se restringir a testes e provas. Por meio da mediação o professor pode identificar as dificuldades dos educandos e seus progressos, em momentos lúdicos isto é possível. Segundo Krug (2016):

Através das atividades lúdicas, o educando desenvolve sua criatividade, consegue expressar suas emoções e sentimentos e ainda contribui para o processo de socialização. A ludicidade, ao mesmo tempo em que contribui e facilita o aprendizado do aluno, possibilita também ao professor o preparo de aulas mais dinâmicas, fazendo com que o aluno interaja, despertando assim seu interesse pelo conteúdo estudado, aumentando a vontade de aprender. (KRUG, 2016, p. 16)

Para haver um ambiente propício de expansão das práticas, a mediação do professor torna-se indispensável, de forma que encoraje o pensamento numérico utilizando métodos atrativos, permitindo a interação entre colegas em decorrentes dúvidas, problematizando, provocando, melhorando sua prática pedagógica diante do forte histórico tradicional ainda reflexo na educação. Essa ideia representa a oposição à postura desempenhada pelo professor com papel autoritário, detentor do conhecimento correto em sala de aula que pode comprometer a aprendizagem dos alunos, deixando-os inseguros para questionar e expor suas dúvidas.

Diante do exposto e complementando as colocações anteriores, cabe salientar que Montessori, médica e educadora italiana, teve experiências com crianças especiais e desenvolveu no início do século XX vários materiais manipulativos

destinados à aprendizagem da Matemática, dentre eles a base 10, também chamado de material dourado. Ela acreditava não haver uma aprendizagem 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, p. 27). Esses materiais foram posteriormente introduzidos no ensino de outras classes, sendo esse, um dos recursos utilizados para a realização desse trabalho.

No andamento das atividades, percebeu-se a aceitação da proposta utilizada pelos sujeitos envolvidos, pois durante a realização dos encontros, os alunos demonstraram maior concentração nas explicações, interagiram entre si com os objetos apresentados e com as aplicadoras, relacionando os assuntos matemáticos com as suas realidades, possibilitando identificar os benefícios das práticas na constituição de sujeitos ativos e na construção do seus conhecimentos.

## **PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

Esse trabalho foi realizado em uma Escola Municipal, no centro do município de Videira- SC. As atividades foram aplicadas em duas turmas de 5º ano, com 30 alunos aproximadamente em cada turma, atendendo crianças entre 9 e 11 anos, que já faziam parte do projeto “Mais Educação” no período vespertino, nos meses de agosto a outubro de 2017. Os encontros aconteceram semanalmente ou quinzenalmente conforme a possibilidade da escola e das responsáveis pelo projeto, totalizando 5 encontros.

Durante os encontros foram utilizados diversos tipos de materiais, tais como: caixas contendo o material dourado em madeira, conjuntos de sólidos geométricos em acrílico, embalagens de papelão com formatos geométricos trazidas por alunos, figuras representativas das peças do material dourado feitas de EVA para colagem no quadro, palitos de picolé e massinhas de modelar na construção dos polígonos, entre outros.

Trabalhou-se a utilização do material dourado. Dada a relevância do material palpável no estágio operatório concreto, decidiu-se trabalhar com o auxílio da

base 10, nome popular do material criado por Maria Montessori, que se constitui por peças de madeira em que cada uma delas representa uma quantidade numérica.



Fonte: <http://praticaspedagogicas.com.br/blog/?p=94>.

O projeto teve duração de um ano, com início em julho de 2018, foi dividido em cinco encontros no período vespertino. Em cada um deles dava-se sequência a conteúdos matemáticos em que a utilização do material concreto era possível. Esta proposta foi realizada com a colaboração de duas docentes e discentes do curso de Pedagogia do Instituto Federal Catarinense *Campus* Videira.

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

No primeiro encontro do projeto, fez-se uma conversa inicial propondo as atividades e avaliando o interesse dos alunos. Na sequência, foi proposta a mediação entre o material dourado e suas representações, além de algumas demonstrações para o conjunto de alunos, que anotaram em seus cadernos as nomenclaturas dos objetos do material concreto, logo após interagirem. Grupos de cinco e seis alunos foram formados, dando início às operações de adição e subtração com o auxílio do material e das professoras.

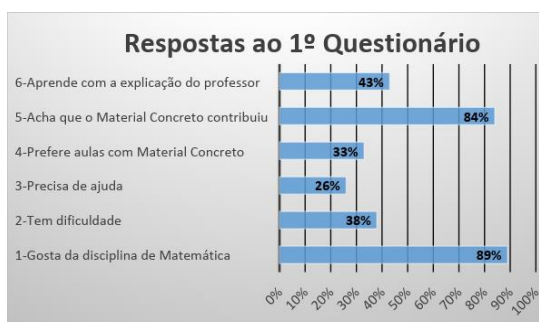
**Figura 2. Fotografia do primeiro encontro**



Fonte: Arquivo pessoal das pesquisadoras.

Nesse primeiro encontro, após a apresentação e explicação da função do material concreto, aplicaram-se questionários com o intuito de ter uma noção inicial do que os alunos consideravam, baseados nas experiências (ou na falta delas) com o material dourado e a disciplina de Matemática.

**Gráfico 1- Respostas ao questionário**



Baseando-se neste gráfico pode-se afirmar que muitos alunos gostam de Matemática, porém grande parcela deles admitem dificuldades em sua aprendizagem e precisam de ajuda antes de resolver as provas. O uso do material concreto mostrou-se como complemento necessário à explicação do professor e realização de exercícios, pois contribuiu para a memorização e compreensão do conteúdo.

Nota-se que, por mais que os alunos conheçam o material dourado, não tiveram experiências significativas para compreender sua importância, sendo assim, muitos ainda preferem aulas mais tradicionais, como já acostumados, do que aulas com o uso de materiais concretos, a exemplo da base 10.

Analisando as respostas dos questionários, verifica-se grande parcela de perguntas de cunho pessoal respondidas com “não sei”. Tais respostas tendem a demonstrar que os alunos podem não entender a questão ou então, não desenvolveram senso crítico em relação às práticas que são submetidos.

No segundo encontro com as turmas, continuou-se a mediação do material concreto, representando as operações de subtração para os alunos antes das atividades. Em seguida grupos foram novamente formados para a utilização do material como auxílio nas operações.

Foi sugerida uma brincadeira em que as crianças eram incentivadas a praticar as atividades em equipes, nomeadas por elas próprias nas quais adquiriam ou perdiam pontos de acordo com os seus respectivos desempenhos, validando a percepção e confiança entre as crianças. Percebeu-se um engajamento por parte da turma, levavam a sério e dedicando-se mais para alcançar o propósito. Quando introduzida a explicação da multiplicação, alguns alunos apresentavam certa dificuldade na operação, e precisaram de auxílio para montar as quantidades determinadas pelo fator multiplicativo.

A multiplicação se difere da adição. Exige mais conhecimento lógico e domínio abstrato. Segundo Cunha (1997, p. 16) “Multiplicação, entretanto, é uma operação mais complexa, que é construída em um nível maior de abstração do que a adição.” Por isso, para a realização de operações multiplicativas, os alunos precisaram de maior concentração e levaram mais tempo para a resolução. Para executarem este tipo de tarefa é necessário que tanto abstração empírica, quanto reflexiva estejam funcionando no raciocínio da criança. Sobre o sistema de referência lógico-matemático Kamii (2012, p. 21) explica “Por exemplo, se a criança já construiu o número (por abstração reflexiva), ela será capaz de operar sobre os números e fazer  $5+5$  e  $5 \times 2$  (por abstração reflexiva)”.

Entretanto, para chegar ao nível de domínio da abstração reflexiva, em que a criança consegue operar apenas com a mente, é fundamental que sua abstração empírica esteja sólida, é através dela que consegue abstrair propriedades de objetos desta forma, infere-se que é a partir de materiais palpáveis com características físicas que podem ser relacionados com pensamentos que a criança poderá desenvolver seu sistema lógico.

**FIGURA 3. Fotografia do 2º encontro**



Fonte: Arquivo pessoal das pesquisadoras

No terceiro encontro, foi trabalhado a operação de divisão, utilizando desenhos feitos com EVA colorido que representaram, neste encontro, o material dourado, para fixar no quadro e facilitar o aprendizado dos alunos.

Percebeu-se que com as figuras coladas no quadro, ficou mais simples o entendimento e as anotações. No momento em que realizavam as atividades propostas com o material dourado, alguns alunos dos grupos estavam dispersos e brincavam com as peças, era necessário chamar a atenção e pedir para que praticassem a atividade. O que pode-se perceber, foi a demonstração de terem aprendido, no entanto, a conta feita mentalmente era muito mais simples para eles e a representação com o material aparentava ser muito mais complexa, por isso alguns alunos apenas faziam o resultado da operação com o material concreto.

Foi necessário explicar novamente a necessidade de se usar o material dourado, a ideia de emprestar e repartir e que com a utilização do concreto poderia se entender melhor o abstrato e expandir as experiências, discernindo o porquê das atividades. Assim, reforçando o que sugere Aranão (2011, p. 13) “A atividade concreta deve ser estimulada, enquanto as atividades presas somente a exercícios pré-elaborados, como o preenchimento de lacunas, devem ser repensadas na sua real validade numa pedagogia construtivista”. Não basta apenas propor novas vivências que contribuam para a apreensão de assuntos, é necessário empenho do educador para esclarecer as novas práticas e familiarizar os alunos a elas, buscando atingir os propósitos planejados.

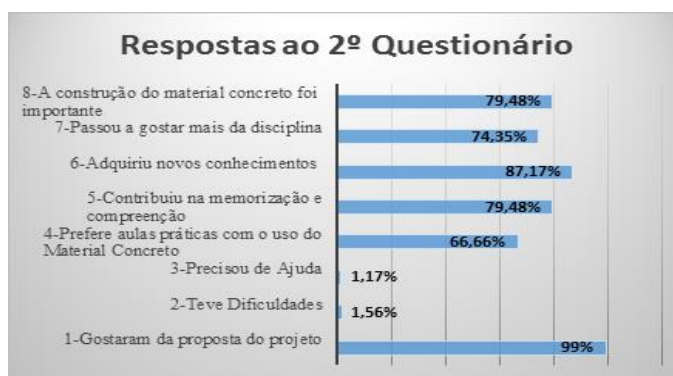
Foi solicitado aos alunos para que no próximo encontro trouxessem caixas com formatos geométricos como: caixas de pasta de dente e pizza; para trabalhar os sólidos geométricos.



No quarto encontro, uma das pesquisadoras deu continuidade à aula com a introdução dos sólidos geométricos, utilizando como base as caixinhas trazidas pelos alunos, além do material que a escola já dispunha. Desta forma, foi explicado o significado de uma aresta, de um vértice e de uma face, foi exposto também como ocorreria a medição da área, perímetro e volume, apenas para situá-los de maneira mais tangível em um conhecimento que nos anos seguintes será retomado.

No último dia, aplicou-se um segundo questionário, desta vez com perguntas direcionadas às conclusões dos alunos perante a contribuição do projeto.

Gráfico 2- Respostas do segundo questionário



Com os dados coletados e o que foi perceptível, entende-se que este projeto foi uma experiência nova para os estudantes. O foco foi o uso do material concreto na realização de atividades matemáticas.

Cabe salientar que o planejamento para atender os assuntos da área específica da Matemática e as atividades elaboradas tiveram uma análise inicial das pesquisadoras no intento de dirimir inquietações nesse campo. Tencionava-se buscar a participação de todos que estivessem envolvidos. Para isso, foram realizadas reuniões prévias e de preparo das aulas com as integrantes do projeto. Como resultado, recebeu-se a confirmação por parte de todos os participantes, incluindo a coordenação da escola, da aceitação e aproveitamento do projeto de extensão. Os alunos afirmaram ter gostado, apesar de ser algo novo no qual não estavam habituados, teve-se o cuidado de realizar as tarefas de modo gradativo, iniciando da base simples para então apresentar conteúdos mais complexos.

Devido ao fato de estar presentes na sala quatro integrantes do projeto para cada turma atendida, foi possível mediar as interações, ajudando quando preciso. Entretanto, compreende-se as limitações de profissionais que sozinhos se veem engajados em ações pedagógicas novas que exigem relação professor-aluno mais intensas, que demandam tempo, tendo momentos de amparo individual, requerendo espaços e materiais diferenciados para um grande número de educandos. Muitas vezes, tais práticas são desencorajadas por conta destes limitantes. Tentou-se aqui demonstrar ações com o intuito de levar informação, conhecimento e possibilidades a serem trabalhadas por profissionais da educação, encorajando os mesmos na superação de barreiras impostas pelo sistema e burocracia.

Após evidenciar aos alunos formas alternativas de aprender conhecimentos estigmatizados como complicados e chatos, percebeu-se que muitos preferem estes tipos de aula, o que não configura prejuízo de aprendizagem nenhum, pois afinal, estão aprendendo, mas de maneira diferente. Fica esclarecida a confirmação dos alunos que concluem terem aprendido conhecimentos novos e estes foram adquiridos com o auxílio do material concreto, assim relatam também apreciar mais a disciplina após terem contato com a metodologia utilizada.

Com isso, pode-se notar a aceitação da maioria dos estudantes diante da proposta. A conclusão apareceu nas atividades realizadas quando as crianças demonstravam entusiasmadas e participativas, já que as aulas não só possibilitaram a atuação delas como as incentivaram a relacionar o assunto trabalhado com os materiais e dessa forma, tornava-se inevitável não haver concentração nesses momentos.

Em algumas ocasiões as professoras interferiam de modo a mediar o uso dos materiais, no entanto, após um amparo inicial, a criança estava prontamente preparada para dar sequência ao processo, realizava as operações e montava as figuras de modo autônomo. Segundo Aranão (2011, p. 29) “os primeiros sistemas de escrita surgiram para atender à necessidade de calcular, dividir e repartir a riqueza material das sociedades, ou seja, para que uma sociedade possa criar uma escrita, é preciso que haja necessidades materiais”. Os alunos entenderam que há uma lógica na manipulação das peças e que transpor ela para a escrita reforça essa compreensão, ampliaram o repertório de representações possíveis a partir da carência que tiveram de linguagem não numérica.

Esta vivência confirmou o que se esperava da prática pedagógica: há eficácia no processo ensino-aprendizagem quando acontecem interações com objetos pedagógicos em que por autonomia a criança constrói seu conhecimento. As experiências vividas pelos alunos em sala enriquecem as aulas, pois os conteúdos matemáticos passam a fazer mais sentido, com a criação de uma base sólida e a participação deles nesse processo, o aprendizado se consolida diante da preparação de um contexto.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O encerramento do projeto de extensão sobre “O uso do material concreto no ensino da Matemática em turmas de 5º ano” possibilitou devolver à comunidade os estudos desenvolvidos de forma teórica dentro dos espaços acadêmicos e oportunizou as alunas do curso de Pedagogia experienciar a prática, apropriando-se da teoria e/ou questionando quando da sua aplicabilidade em espaço escolar.

Inferese que os resultados obtidos confirmam as hipóteses levantadas nas inquietações das pesquisadoras, no que se refere a relevância da utilização do material concreto para a apropriação de conceitos matemáticos, transformando-os no pensamento abstrato. Os encontros com os alunos e o retorno dos mesmos a partir da aplicabilidade das atividades proporcionou a análise com mais profundidade.

Portanto, as pesquisadoras envolvidas entendem que esse estudo não se encerra nesse trabalho, ao contrário, tenciona-se ampliar esse estudo partindo de um projeto que analise turmas de 4º ano e a necessidade de utilização de material concreto para a compreensão de conceitos matemáticos.

## REFERÊNCIAS

ARANÃO, Ivana Valéria D. **A matemática através de brincadeiras e jogos**. Campinas, SP: Papirus, 1996.

AZEVEDO, Edith D. M. **Apresentação do trabalho matemático pelo sistema montessoriano**. In: Revista de Educação e Matemática, n. 3, 1979 (p. 26-27).

CUNHA, Maria Carolina Cascino da. **As operações de multiplicação e divisão junto a alunos de 5<sup>a</sup> e 7<sup>a</sup> séries**. Disponível em: [https://sapientia.pucsp.br/bitstream/handle/18493/1/dissertacao\\_maria\\_carolina\\_cascino\\_cunha.pdf](https://sapientia.pucsp.br/bitstream/handle/18493/1/dissertacao_maria_carolina_cascino_cunha.pdf). Acesso em: 18 abr. 2018.

GATTI, Bernardete Angelina. **A Construção da Pesquisa em Educação no Brasil**. Brasília: Plano Editora, 2002.

KAMII, Constance. **A criança e o número**: Implicações educacionais da teoria de Piaget para a atuação com escolares de 4 a 6 anos. 39<sup>a</sup> ed. Campinas. Papirus, 2012.

KRUG, Fernanda. **A ludicidade no ensino da matemática no município de Luzerna/SC**. 2016. 49 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação)- Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia Catarinense. Videira. 2016.

LÜDKE, Menga; ANDRÉ, Marli Eliza Dalmazo Afonso de. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo, E.P.U., 1986.

TURRIONI, Ana Maria Silveira. **O laboratório de educação matemática na formação inicial de professores**. 2004, p. 163. Dissertação (mestrado) – Universidade Estadual Paulista, Instituto de Geociências e Ciências Exatas. Rio Iaro, 2004.

**Figura 1:** <http://praticaspedagogicas.com.br/blog/?p=94>. Acesso: 18 abr. 2018.